**Anexo de Participación Ciudadana, Tomo 4**

**Informe Consolidado de Evaluación del Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto**

**"***Proyecto Centro de Manejo de Residuos Piedra Larga***"**

**Titular:** INVERSIONES Y SERVICIOS INSER S.A.

De conformidad con lo establecido en la Ley N°19.300 sobre Bases Generales del Medio Ambiente y en el Decreto Supremo N°40 de 2012 del Ministerio del Medio Ambiente, que aprueba el Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, las observaciones que cumplan con los requisitos de admisibilidad y pertinencia serán consideradas en el correspondiente Informe Consolidado de Evaluación.

En este contexto, el presente documento, elaborado por el Servicio de Evaluación Ambiental de la Región del Maule, consolida las respuestas fundadas a las observaciones ciudadanas admisibles formuladas por escrito y presentadas a través de medios electrónicos o físicos durante el proceso de Participación Ciudadana (PAC) del Estudio de Impacto Ambiental del proyecto "Proyecto Centro de Manejo de Residuos Piedra Larga". Lo anterior se realiza conforme a lo señalado en el Instructivo Of. Ord. N°130528/2013 del Servicio de Evaluación Ambiental, que imparte directrices sobre la consideración de las observaciones ciudadanas en el marco del procedimiento de evaluación de impacto ambiental.

El proceso PAC se desarrolló entre el 7 de febrero de 2024 y el 3 de mayo de 2024, con una duración de 60 días hábiles.

El presente documento corresponde al **Tomo 4 de un total de 7 tomos.** Cada tomo reúne las respuestas a las observaciones realizadas por 300 observantes.

**901. Observante: Ira Rodríguez Retamal**

*Observación:*

*Me opongo al relleno sanitario por la contaminación del aire, las aguas, la fauna y los animales*

**Evaluación técnica de la observación:**

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de las emisiones atmosféricas, en el Anexo 3-B-1 de la Adenda Extraordinaria, el Proyecto presenta el Informe Consolidado respecto de la evaluación que realizó del material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de

niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Emisiones atmosféricas y calidad del aire

Respecto de la Calidad del aire en el área del proyecto, actualmente las concentraciones de MP2,5 superan la norma en todos los períodos analizados, siendo el período 2017-2019 el de mayor concentración (29,0 $\mu g/m^3$). Las comunas de Villa Alegre y Yerbas Buenas se encuentran declaradas zonas saturadas por MP2,5 (promedio anual y 24 horas), condición bajo la cual se desarrollará el proyecto. Asimismo, la estación de monitoreo de Linares registra superación de la norma para MP2,5, aunque no dispone de datos para MP10 ni para gases ($NO_2$, $SO_2$ y CO).

Para evaluar las emisiones del proyecto, se utilizó el modelo de dispersión atmosférica WRF/CALPUFF, considerando receptores de área y puntos habitados cercanos. Se modelaron emisiones de MP10, MP2,5 y gases, concluyéndose que las concentraciones proyectadas son muy bajas, se concentran principalmente dentro del área del proyecto y no generan aportes significativos en las zonas pobladas cercanas.

Los resultados muestran que el proyecto no altera de manera relevante la calidad del aire existente, estimándose incluso un aumento de 0,00% en la concentración promedio de 24 horas de MP2,5 en la estación Linares. Conforme a los criterios vigentes del SEIA para zonas saturadas, se descarta que las emisiones del proyecto generen riesgos significativos para la salud de la población o efectos adversos por exposición a MP2,5.

Si bien el proyecto se emplaza en una zona declarada saturada por MP2,5 mediante el D.S. N° 7/2021 del MMA, actualmente no existe un Plan de Descontaminación Atmosférica (PDA) vigente que exija compensación de emisiones. No obstante, se implementarán medidas de control como:

- Mantención periódica de vehículos y maquinaria.
- Revisión técnica vigente de todos los equipos.
- Aplicación de supresores de polvo en caminos interiores.
- Limitación de velocidad a 30 km/h.
- Uso de vehículos y maquinaria con estándar EURO V.

Las emisiones asociadas a las fases de construcción, operación y cierre son de magnitud reducida y no constituyen un aumento significativo respecto de las concentraciones actuales, por lo que el proyecto no generaría impactos relevantes sobre la calidad del aire ni sobre la salud y calidad de vida de la población.

Calidad del agua y protección de quebradas

Respecto a la preocupación por la afectación a aguas y en particular por las quebradas, se indica que de acuerdo con los antecedentes presentados, la construcción de la obra de atravieso considera medidas preventivas orientadas a resguardar la calidad de las aguas, entre ellas la ejecución preferente de las obras en seco, la prohibición de almacenamiento de materiales en el cauce o sus riberas, la revisión permanente del estado mecánico de la maquinaria, el registro fotográfico diario de las condiciones del escurrimiento y la implementación de medidas correctivas ante eventuales incrementos de turbidez u otras alteraciones atribuibles a las faenas.

Asimismo, se contempla un programa de monitoreo aguas arriba y aguas abajo de la intervención, basado en parámetros de la NCh 1333, incluyendo un monitoreo previo para establecer la condición basal de calidad de aguas.

Adicionalmente, el proyecto incorpora medidas de diseño destinadas a prevenir afectaciones sobre aguas superficiales y subterráneas derivadas de la operación del relleno sanitario. Entre estas se consideran sistemas de impermeabilización basal, captación y conducción de lixiviados, planta de tratamiento de lixiviados, monitoreo de aguas subterráneas conforme al D.S. N°189/2005 y planes de contingencia para eventuales fallas de los sistemas de manejo.

El efluente de la PTL contempla reutilización en la plataforma de lavado de ruedas y descarga al canal Derrame Cruchaga. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional estima una descarga promedio de 8,01 $m^3$/día y máxima de 15,42 $m^3$/día, e incorpora calidad de tratamiento, balance y manejo de las piscinas. El Anexo 4-I-4 de la Adenda Excepcional describe la obra de descarga de RIL tratado.

En consideración a lo anterior, y atendiendo a que la alteración del cauce corresponde a una intervención puntual que incorpora medidas de control, seguimiento y monitoreo específicas para resguardar la calidad del recurso hídrico, no se advierten antecedentes que permitan sostener la generación de efectos adversos significativos sobre la calidad de las aguas superficiales en relación con su condición de línea de base. Asimismo, las medidas de diseño y operación propuestas permiten prevenir potenciales aportes de contaminantes derivados de lixiviados, aguas servidas y otros residuos líquidos asociados al proyecto.

Por tanto, se estima que la magnitud y duración de los efectos sobre la calidad de las aguas no alcanzan la significancia requerida para configurar la circunstancia contemplada en el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300, en relación con el literal c) del artículo 6 del D.S. N°40/2012.

En consecuencia, sobre la base de los antecedentes aportados por el Titular, es posible concluir que el proyecto no generaría efectos adversos significativos sobre la calidad de las aguas superficiales ni subterráneas, descartándose la configuración del criterio establecido en el artículo 6 letra c) del Reglamento del SEIA para este componente.

Calidad de aguas subterráneas

Respecto de la calidad de aguas subterráneas, el proponente presentó durante el proceso de evaluación antecedentes técnicos que respaldan que se han considerado las medidas necesarias para evitar la afectación de la calidad de las aguas subterráneas.

El ADF se emplaza en una unidad volcánica de baja permeabilidad del cerro Quilipín; las captaciones cercanas se vinculan a la unidad acuífera Putagán Norte. El Anexo 3-U de la Adenda Excepcional evalúa la posible circulación por el macizo fracturado e incorpora escenarios accidentales de infiltración.

Asimismo, los suelos predominantes corresponden a materiales arcillosos de baja permeabilidad, lo que reduce significativamente el potencial de infiltración y percolación de contaminantes hacia el subsuelo.

El ADF contempla impermeabilización basal y de taludes y un sistema de captación y conducción de lixiviados hacia la PTL, según el diseño sanitario presentado para el relleno y el PAS 141 (Anexo 4-E de la Adenda Complementaria). Estos elementos se integran con el estudio hidrogeológico y el seguimiento del agua subterránea.

Presenta las formas de Manejo de lixiviados, sobre el recubrimiento basal se instalará un sistema de captación y conducción de lixiviados hacia una planta de tratamiento. Este sistema evita el escurrimiento libre de lixiviados sobre la superficie del relleno o los terrenos aledaños, descartándose la contaminación del suelo y de los cuerpos de agua cercanos.

Realiza una Evaluación hidrogeológica y análisis de las condiciones del área, el proyecto reconoce que el cerro Quilipín presenta procesos de meteorización y fracturamiento que podrían generar porosidad secundaria y favorecer localmente la circulación de aguas subterráneas. Considerando esta condición, el EIA incorporó una modelación hidrogeológica conservadora que representa el macizo rocoso como un medio fracturado.

El Anexo 3-U de la Adenda Excepcional analiza infiltración mediante HELP V4 y transporte mediante MODFLOW-NWT y MT3D-USGS, con un horizonte de 51 años que incluye operación, cierre y postcierre. Considera defectos y perforaciones en las capas de impermeabilización y utiliza compuestos nitrogenados y cloruros para representar el transporte bajo los escenarios evaluados.

Los compuestos nitrogenados modelados no alcanzan las diez captaciones identificadas. Para cloruros, representados como trazador conservativo, la pluma podría aproximarse al pozo N.° 3 al final del horizonte de 51 años, con concentraciones modeladas de 0 a 5 mg/L. El estudio concluye un riesgo sanitario aceptable bajo las condiciones evaluadas.

Propone medidas de control y monitoreo, una vez iniciada la fase de operación, se realizará monitoreo de aguas subterráneas tanto en los pozos exigidos por el D.S. N°189/05 del MINSAL como en aquellos comprometidos por el proyecto.

Adicionalmente, como Compromiso Ambiental Voluntario, el titular implementará una red de monitoreo compuesta por 10 puntos de control, superando las exigencias mínimas de la normativa vigente. Los resultados obtenidos serán informados periódicamente a los sistemas de Agua Potable Rural (APR) de Putagán y Coironal.

En consecuencia, la preocupación por afectación de aguas subterráneas fue abordada mediante caracterización de captaciones, modelación de infiltración y transporte, impermeabilización, manejo de lixiviados y monitoreo. Estos antecedentes sustentan la conclusión del Anexo 3-U de la Adenda Excepcional sobre riesgo sanitario aceptable en las condiciones y horizonte evaluados y permiten responder respecto de las captaciones identificadas.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S.

N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.

- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

**902. Observante: Erna Valdés Lara**

*Observación:*

*Me opongo al relleno, por la salud y la contaminación del medio ambiente, la flora y fauna, por dejar una comuna limpia y libre de tanta basura.*

**Evaluación técnica de la observación:**

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de las emisiones atmosféricas, en el Anexo 3-B-1 de la Adenda Extraordinaria, el Proyecto presenta el Informe Consolidado respecto de la evaluación que realizó del material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de

niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

**903. Observante: Verónica Rodríguez Retamal**

*Observación:*

*Me opongo al relleno sanitario, por la contaminación del medio ambiente, por la salud y por dejar una comuna limpia a mis futuras generaciones*

**Evaluación técnica de la observación:**

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de las emisiones atmosféricas, en el Anexo 3-B-1 de la Adenda Extraordinaria, el Proyecto presenta el Informe Consolidado respecto de la evaluación que realizó del material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de

niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

Capacidad de uso del suelo, erosión y medidas de protección

Respecto de la afectación potencial sobre el recurso suelo, el titular presentó durante la evaluación ambiental antecedentes que muestran la posibilidad de degradación del suelo asociada a la construcción y operación del proyecto, particularmente por la disposición de residuos y la eventual generación de contaminantes.

Al respecto, la evaluación de los impactos señaló que el proyecto no producirá degradación significativa de los suelos aledaños, debido a que corresponde a un relleno sanitario diseñado y operado bajo los estándares establecidos en el D.S. N.° 189/2005, diferenciándose de los antiguos basurales y vertederos utilizados históricamente.

La principal preocupación asociada a la degradación del suelo corresponde al potencial contacto de lixiviados con el terreno natural. Sin embargo, el diseño contempla sistemas de protección destinados precisamente a impedir dicha situación.

El diseño del Relleno Sanitario presenta un Sistema de protección del suelo, el Área de Disposición Final (ADF) considera un sistema de impermeabilización basal, un sistema de captación de lixiviados, un sistema de conducción de lixiviados hacia la Planta de Tratamiento de Lixiviados y medidas de control permanente de infiltraciones.

Estos sistemas cumplen con los artículos 20, 21 y 22 del D.S. N.° 189/2005 y tienen como objetivo impedir la infiltración de líquidos hacia el subsuelo, evitando la contaminación del suelo y de las aguas subterráneas. En consecuencia, se descarta la generación de impactos significativos por contaminación química de suelos derivados de la disposición final de residuos.

Respecto a la evaluación de la calidad y capacidad de uso del suelo, la caracterización ambiental determinó que los suelos presentes en el área de emplazamiento poseen un estado de conservación intermedio y un potencial agrícola limitado. Si bien algunos sectores podrían ser utilizados para actividades agrícolas, presentan restricciones naturales relacionadas con la profundidad efectiva del

suelo, las pendientes, la pedregosidad, los procesos erosivos preexistentes y la intervención humana histórica.

Además, dichas condiciones no se presentan uniformemente dentro del predio, por estas razones se concluyó que el recurso suelo presenta una calidad ambiental basal media, que existe intervención previa relevante, con un potencial agrícola es relativamente bajo y que los impactos generados por el proyecto se restringen principalmente a las superficies directamente intervenidas por las obras.

Por lo anterior, la evaluación descarta impactos significativos sobre la pérdida de suelo o sobre su capacidad productiva fuera de las áreas de intervención directa.

En cuanto a la erosión del suelo, durante la evaluación se identificaron sectores con susceptibilidad de activación de procesos erosivos. Posteriormente, a solicitud de los organismos evaluadores, se elaboró la Línea Base de Erosión Actual del Suelo, incorporada como Anexo 3-X de la Adenda Excepcional, mediante la cual se caracterizó detalladamente el estado erosivo existente en el área de estudio.

Dicha línea base permitió identificar sectores con diferentes niveles de erosión, además de determinar áreas prioritarias de protección, permitir focalizar las medidas de control y establecer el programa de monitoreo.

A partir de la Línea Base de Erosión Actual se elaboró un Plan de Protección y Monitoreo aplicable durante toda la vida útil del proyecto. El plan incorpora medidas concretas, verificables y georreferenciadas, incluyendo la localización de las áreas de intervención, las superficies específicas de aplicación, el tipo de obra de conservación y el seguimiento durante construcción, operación y cierre.

A continuación, se describen las medidas de protección del suelo.

Revegetación de sectores erosionados, con el objetivo de incrementar cobertura vegetal y disminuir procesos erosivos. Se implementará revegetación en áreas previamente identificadas como prioritarias. La medida contempla la plantación y/o siembra de especies nativas, la recuperación progresiva de cobertura vegetal y la protección de individuos plantados.

Entre las especies consideradas destacan Litre (Lithraea caustica), Espino (Vachellia caven), Boldo (Peumus boldus), Huingán (Schinus polygamus), Romerillo (Baccharis linearis) y Trébol blanco (Trifolium repens).

La densidad de plantación variará entre 204 y 400 plantas por hectárea. Además, se contempla la preparación de terreno, construir casillas de plantación, instalara protección contra lagomorfos (conejos y liebres, principalmente) e instalar señalización de áreas restauradas.

Construcción de bancales de piedra. Tienen como objetivo reducir la erosión hídrica y favorecer la regeneración natural. Se construirán estructuras tipo media luna sobre curvas de nivel. Sus características son una longitud entre 3 y 8 metros, construcción con piedras del sector, funcionan como retención de escorrentía y acumulación de sedimentos.

Construcción de diques de polines. Tiene como función reducir la velocidad de escurrimiento y estabilizar cárcavas erosionadas. Se instalarán en cárcavas con erosión activa, sus características son de un ancho entre 3 y 5 metros, altura entre 0,5 y 1,5 metros, son estructuras ancladas con polines, alambre y clavos.

Instalación de fajinas, su objetivo es disminuir erosión superficial y favorecer la acumulación de suelo fértil. Se construirán sobre curvas de nivel, con una longitud entre 2 y 5 metros, confeccionadas con polines tratados y un diseño orientado a capturar sedimentos.

El Rescate y reutilización de suelo orgánico, tiene por objetivo recuperar la capa arable y favorecer los procesos de revegetación y restauración ecológica. Previo al inicio de las obras se rescatará la capa superficial del suelo, esto es de una profundidad aproximada: 30 cm, en total el volumen estimado: 97,2 $m^3$. Se obtendrá de la extracción desde áreas destinadas a oficinas y valorización de residuos y su reutilización será en sectores degradados.

Respecto del monitoreo del recurso suelo, el plan establece seguimiento durante toda la vida útil del proyecto, orientado a verificar la estabilidad de las áreas erosionadas, el funcionamiento de las obras de conservación, el éxito de la revegetación, la recuperación de cobertura vegetal, el control de cárcavas, la conservación del suelo orgánico recuperado y verificar la ausencia de nuevos procesos erosivos relevantes. Los resultados del monitoreo permitirán ajustar y reforzar las medidas de protección cuando sea necesario.

Finalmente, los principales impactos sobre el componente suelo corresponden a la intervención directa de superficies destinadas a obras permanentes y temporales, así como a procesos erosivos localizados preexistentes o inducidos por las actividades constructivas.

De lo anteriormente expuesto el proyecto incorpora sistemas de impermeabilización y captación de lixiviados que evitan la contaminación del suelo. Los impactos se restringen principalmente al área de intervención directa. El área presenta un potencial agrícola limitado y una condición basal ya intervenida. Se elaboró una Línea Base de Erosión Actual que permitió identificar áreas sensibles. Se implementará un Plan de Protección y Monitoreo durante toda la vida útil del proyecto. Se contemplan medidas de restauración, revegetación, estabilización de cárcavas y rescate de suelo orgánico.

El titular presenta antecedentes de que el proyecto no generará una pérdida significativa de suelo ni una degradación relevante de su capacidad para sustentar biodiversidad o usos productivos, manteniéndose controlados los riesgos de erosión y contaminación mediante las medidas de diseño, protección y seguimiento comprometidas.

**904. Observante: Albarita Rojas Parra**

*Observación:*

*Me opongo al relleno, por mi salud y mis árboles frutales (no a la contaminación)*

**Evaluación técnica de la observación:**

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de las emisiones atmosféricas, en el Anexo 3-B-1 de la Adenda Extraordinaria, el Proyecto presenta el Informe Consolidado respecto de la evaluación que realizó del material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de

niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

Actividad agrícola para el consumo doméstico.

Los eventuales impactos del proyecto sobre las actividades económicas y productivas desarrolladas en el territorio, particularmente aquellas vinculadas a la agricultura, ganadería, apicultura y producción agroalimentaria regional, fueron abordadas en la evaluación ambiental del proyecto. El Titular analizó los potenciales impactos del proyecto sobre las actividades económicas presentes en el área de influencia, incluyendo la producción agrícola, ganadera y apícola. Al respecto en la respuesta 15.1.27 de la Adenda Complementaria, el Titular señala que el área de influencia del componente Medio Humano corresponde a un territorio de carácter predominantemente rural, conformado por predios de uso agrícola extensivo, praderas naturales y suelos actualmente sin explotación productiva intensiva. Durante las campañas de terreno y el levantamiento social efectuado, no se identificaron cultivos activos consolidados, plantaciones permanentes ni superficies agrícolas formalmente explotadas, razón por la cual no fue posible ni corresponde declarar tipos de cultivo específicos ni superficies cultivadas asociadas a predios determinados.

En particular, las evaluaciones de calidad del aire, olores, recursos hídricos, aguas subterráneas, suelo y salud de la población concluyeron que, considerando las medidas de diseño, prevención, control y seguimiento comprometidas por el titular, no se prevén afectaciones ambientales capaces de comprometer la calidad de los productos agrícolas o ganaderos generados en el entorno del proyecto. Del mismo modo, durante la evaluación no se aportaron antecedentes técnicos que acreditaran posibles efectos sobre las cadenas de comercialización o sobre el cumplimiento de los estándares exigidos por los mercados nacionales e internacionales para los productos agropecuarios de la zona.

En la respuesta 1.12.3 de la Adenda Excepcional el titular complementó la descripción de las actividades económicas, productivas y de subsistencia identificadas en los predios y sectores rurales localizados dentro del Área de Influencia. Conforme a los antecedentes levantados durante las campañas de terreno realizadas, así como la observación territorial y revisión cartográfica desarrolladas durante la evaluación

ambiental del Proyecto, en el área evaluada predominan actividades rurales de carácter familiar y de pequeña escala, asociadas principalmente a uso agrícola, agropecuario y de subsistencia.

En este contexto, se identificaron huertos familiares, frutales menores, cultivos de autoconsumo, superficies de cultivo estacional, pastizales y sectores destinados a uso agropecuario menor y consumo animal, desarrollados principalmente en predios rurales dispersos de los sectores La Faja, Putagán, Gumera y Santa Marina. Para complementar dicha caracterización, se incorpora la siguiente tabla descriptiva referencial de actividades económicas, productivas y de subsistencia identificadas en el Área de Influencia:

Tabla. Actividades económicas, productivas y subsistencia del A.I

| Sector | Tipo de actividad | Cultivo/Uso identificado | Superficie aproximada observada |
|---|---|---|---|
| La Faja | Subsistencia familiar | Huertos familiares y frutales menores | Menor a 0,5 ha |
| La Faja | Agropecuario menor | Pastizales y consumo animal | 0,5 a 2 ha |
| Putagán | Agrícola familiar | Cultivos estacionales y autoconsumo | 0,5 a 1 ha |
| Putagán | Agropecuario menor | Praderas y uso animal doméstico | 1 a 3 ha |
| Gumera | Subsistencia rural | Huertos, frutales menores y aves de corral | Menor a 0,5 ha |
| Gumera | Agrícola menor | Cultivo estacional de pequeña escala | 0,5 a 1 ha |
| Santa Marina | Agropecuario familiar | Pastizales y uso pecuario menor | 1 a 3 ha |
| Santa Marina | Subsistencia familiar | Huertos y producción menor de autoconsumo | Menor a 0,5 ha |

Fuente: ELB Medio Humano

Las superficies informadas, corresponden a estimaciones obtenidas a partir de observación territorial, antecedentes levantados durante campañas de terreno y revisión cartográfica disponible y tiene por objeto ampliar la caracterización rural y productiva del componente Medio Humano previamente incorporada en el expediente

Además, el titular incorporó diversos Compromisos Ambientales Voluntarios destinados a fortalecer el desarrollo económico y productivo del territorio.

Entre ellos destaca el Plan de Fomento de la Apicultura y Apoyo a la Actividad Agrícola, cuyo objetivo es contribuir al fortalecimiento de las actividades agropecuarias presentes en el área de influencia mediante:

- Asistencia técnica especializada a productores locales.
- Capacitación periódica impartida por profesionales del área agrícola.
- Apoyo al fortalecimiento de la actividad apícola.
- Mejoramiento de infraestructura productiva existente, incluyendo apoyo a invernaderos y otras instalaciones agrícolas.
- Promoción de iniciativas asociativas y fortalecimiento de capacidades productivas locales.
- Coordinación con programas e instrumentos públicos de fomento agropecuario disponibles en las comunas del área de influencia.

Complementariamente, el titular comprometió la implementación y mantención permanente de una plantación de lavanda, la que contribuirá tanto al fortalecimiento de la actividad apícola mediante el aporte de recursos florales para polinizadores, como a la integración paisajística del proyecto y al apoyo de las medidas de control de vectores consideradas para su operación.

Asimismo, se incorporó el CAV de apoyar soluciones de abastecimiento de agua potable para sectores rurales, incluyendo familias del sector Rosas Olea, contribuyendo al mejoramiento de las condiciones de acceso al agua para consumo humano.

Adicionalmente, la Adenda Excepcional incorporó programas de seguimiento ambiental que consideran monitoreos de aguas superficiales, aguas subterráneas, olores y otros componentes relevantes, cuyos resultados serán puestos a disposición de las autoridades competentes y de las comunidades interesadas. Estos mecanismos permitirán verificar permanentemente que la operación del proyecto no genere efectos ambientales que puedan afectar el desarrollo de las actividades productivas locales.

En materia específica de olores y su eventual relación con las actividades agrícolas, el titular comprometió las siguientes medidas y programas de seguimiento:

- Seguimiento de emisiones odorantes.
- Evaluación de funcionamiento y eficiencia del sistema de reducción de olores.
- Monitoreo de olores en aire ambiente.
- Seguimiento y gestión de reclamos por olores.
- Control operacional de la Planta de Tratamiento.
- Implementación del Plan de Apoyo a la Actividad Agrícola.
- Fumigación preventiva de viviendas en caso de ser necesaria para evitar la proliferación de vectores, particularmente moscas.

En consecuencia, la evaluación ambiental concluyó que el proyecto no generará impactos significativos sobre la producción agrícola, ganadera, apícola o vitivinícola de la zona, ni sobre la comercialización de dichos productos. No obstante, el titular incorporó una serie de compromisos ambientales voluntarios orientados a fortalecer las actividades productivas locales, mejorar las condiciones de desarrollo rural, apoyar el acceso al agua, fomentar la apicultura y agricultura local, y mantener un seguimiento ambiental permanente que permita resguardar la calidad ambiental del territorio y el desarrollo sustentable de las comunidades del área de influencia. Los compromisos descritos corresponden a control, seguimiento y apoyo productivo, descartándose un compromiso de indemnización automática por cada cosecha, pago vitalicio o pensión a los habitantes.

**905. Observante: María Teresa Guzmán Contreras**

*Observación:*

*Yo me opongo al relleno, por prevención de limpiesa y evitar infexiones en frutos; contaminación para la salud*

**Evaluación técnica de la observación:**

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de las emisiones atmosféricas, en el Anexo 3-B-1 de la Adenda Extraordinaria, el Proyecto presenta el Informe Consolidado respecto de la evaluación que realizó del material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de

niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

**906. Observante: Elba Gutiérrez Brito**

*Observación:*

*Yo tengo hortalizas y trabajo la agricultura sustentable y eso me haría mucho daño a mis verduras, la contaminación del agua y del medio ambiente*

**Evaluación técnica de la observación:**

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Calidad del agua y protección de quebradas

Respecto a la preocupación por la afectación a aguas y en particular por las quebradas, se indica que de acuerdo con los antecedentes presentados, la construcción de la obra de atravieso considera medidas preventivas orientadas a resguardar la calidad de las aguas, entre ellas la ejecución preferente de las obras en seco, la prohibición de almacenamiento de materiales en el cauce o sus riberas, la revisión permanente del estado mecánico de la maquinaria, el registro fotográfico diario de las condiciones del escurrimiento y la implementación de medidas correctivas ante eventuales incrementos de turbidez u otras alteraciones atribuibles a las faenas.

Asimismo, se contempla un programa de monitoreo aguas arriba y aguas abajo de la intervención, basado en parámetros de la NCh 1333, incluyendo un monitoreo previo para establecer la condición basal de calidad de aguas.

Adicionalmente, el proyecto incorpora medidas de diseño destinadas a prevenir afectaciones sobre aguas superficiales y subterráneas derivadas de la operación del relleno sanitario. Entre estas se consideran sistemas de impermeabilización basal, captación y conducción de lixiviados, planta de tratamiento de lixiviados, monitoreo de aguas subterráneas conforme al D.S. N°189/2005 y planes de contingencia para eventuales fallas de los sistemas de manejo.

El efluente de la PTL contempla reutilización en la plataforma de lavado de ruedas y descarga al canal Derrame Cruchaga. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional estima una descarga promedio de 8,01 m³/día y máxima de 15,42 m³/día, e incorpora calidad de tratamiento, balance y manejo de las piscinas. El Anexo 4-I-4 de la Adenda Excepcional describe la obra de descarga de RIL tratado.

En consideración a lo anterior, y atendiendo a que la alteración del cauce corresponde a una intervención puntual que incorpora medidas de control, seguimiento y monitoreo específicas para resguardar la calidad del recurso hídrico, no se advierten antecedentes que permitan sostener la generación de efectos adversos significativos sobre la calidad de las aguas superficiales en relación con su condición de línea de base. Asimismo, las medidas de diseño y operación propuestas permiten prevenir potenciales aportes de contaminantes derivados de lixiviados, aguas servidas y otros residuos líquidos asociados al proyecto.

Por tanto, se estima que la magnitud y duración de los efectos sobre la calidad de las aguas no alcanzan la significancia requerida para configurar la circunstancia contemplada en el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300, en relación con el literal c) del artículo 6 del D.S. N°40/2012.

En consecuencia, sobre la base de los antecedentes aportados por el Titular, es posible concluir que el proyecto no generaría efectos adversos significativos sobre la calidad de las aguas superficiales ni subterráneas, descartándose la configuración del criterio establecido en el artículo 6 letra c) del Reglamento del SEIA para este componente.

Calidad de aguas subterráneas

Respecto de la calidad de aguas subterráneas, el proponente presentó durante el proceso de evaluación antecedentes técnicos que respaldan que se han considerado las medidas necesarias para evitar la afectación de la calidad de las aguas subterráneas.

El ADF se emplaza en una unidad volcánica de baja permeabilidad del cerro Quilipín; las captaciones cercanas se vinculan a la unidad acuífera Putagán Norte. El Anexo 3-U de la Adenda Excepcional evalúa la posible circulación por el macizo fracturado e incorpora escenarios accidentales de infiltración.

Asimismo, los suelos predominantes corresponden a materiales arcillosos de baja permeabilidad, lo que reduce significativamente el potencial de infiltración y percolación de contaminantes hacia el subsuelo.

El ADF contempla impermeabilización basal y de taludes y un sistema de captación y conducción de lixiviados hacia la PTL, según el diseño sanitario presentado para el relleno y el PAS 141 (Anexo 4-E de la Adenda Complementaria). Estos elementos se integran con el estudio hidrogeológico y el seguimiento del agua subterránea.

Presenta las formas de Manejo de lixiviados, sobre el recubrimiento basal se instalará un sistema de captación y conducción de lixiviados hacia una planta de tratamiento. Este sistema evita el escurrimiento libre de lixiviados sobre la superficie del relleno o los terrenos aledaños, descartándose la contaminación del suelo y de los cuerpos de agua cercanos.

Realiza una Evaluación hidrogeológica y análisis de las condiciones del área, el proyecto reconoce que el cerro Quilipín presenta procesos de meteorización y fracturamiento que podrían generar porosidad secundaria y favorecer localmente la circulación de aguas subterráneas. Considerando esta condición, el EIA incorporó una modelación hidrogeológica conservadora que representa el macizo rocoso como un medio fracturado.

El Anexo 3-U de la Adenda Excepcional analiza infiltración mediante HELP V4 y transporte mediante MODFLOW-NWT y MT3D-USGS, con un horizonte de 51 años que incluye operación, cierre y postcierre. Considera defectos y perforaciones en las capas de impermeabilización y utiliza compuestos nitrogenados y cloruros para representar el transporte bajo los escenarios evaluados.

Los compuestos nitrogenados modelados no alcanzan las diez captaciones identificadas. Para cloruros, representados como trazador conservativo, la pluma podría aproximarse al pozo N.° 3 al final del horizonte de 51 años, con concentraciones modeladas de 0 a 5 mg/L. El estudio concluye un riesgo sanitario aceptable bajo las condiciones evaluadas.

Propone medidas de control y monitoreo, una vez iniciada la fase de operación, se realizará monitoreo de aguas subterráneas tanto en los pozos exigidos por el D.S. N°189/05 del MINSAL como en aquellos comprometidos por el proyecto.

Adicionalmente, como Compromiso Ambiental Voluntario, el titular implementará una red de monitoreo compuesta por 10 puntos de control, superando las exigencias mínimas de la normativa vigente. Los resultados obtenidos serán informados periódicamente a los sistemas de Agua Potable Rural (APR) de Putagán y Coironal.

En consecuencia, la preocupación por afectación de aguas subterráneas fue abordada mediante caracterización de captaciones, modelación de infiltración y transporte, impermeabilización, manejo de lixiviados y monitoreo. Estos antecedentes sustentan la conclusión del Anexo 3-U de la Adenda

Excepcional sobre riesgo sanitario aceptable en las condiciones y horizonte evaluados y permiten responder respecto de las captaciones identificadas.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que

incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

Actividad agrícola para el consumo doméstico.

Respecto de la preocupación por el impacto asociado a las labores agrícolas por la cercanía a la presencia de un relleno sanitario se hace presente que la evaluación ambiental concluyó que no se prevén impactos significativos sobre la producción agrícola local. En la respuesta 1.12.3 de la Adenda Excepcional el titular complementó la descripción de las actividades económicas, productivas y de subsistencia identificadas en los predios y sectores rurales localizados dentro del Área de Influencia. Conforme a los antecedentes levantados durante las campañas de terreno realizadas, así como la observación territorial y revisión cartográfica desarrolladas durante la evaluación ambiental del Proyecto, en el área evaluada predominan actividades rurales de carácter familiar y de pequeña escala, asociadas principalmente a uso agrícola, agropecuario y de subsistencia.

En este contexto, se identificaron huertos familiares, frutales menores, cultivos de autoconsumo, superficies de cultivo estacional, pastizales y sectores destinados a uso agropecuario menor y consumo animal, desarrollados principalmente en predios rurales dispersos de los sectores La Faja, Putagán, Gumera y Santa Marina. Para complementar dicha caracterización, se incorpora la siguiente tabla descriptiva referencial de actividades económicas, productivas y de subsistencia identificadas en el Área de Influencia:

Tabla. Actividades económicas, productivas y subsistencia del A.I

| Sector | Tipo de actividad | Cultivo/Uso identificado | Superficie aproximada observada |
|---|---|---|---|
| La Faja | Subsistencia familiar | Huertos familiares y frutales menores | Menor a 0,5 ha |
| La Faja | Agropecuario menor | Pastizales y consumo animal | 0,5 a 2 ha |
| Putagán | Agrícola familiar | Cultivos estacionales y autoconsumo | 0,5 a 1 ha |
| Putagán | Agropecuario menor | Praderas y uso animal doméstico | 1 a 3 ha |
| Gumera | Subsistencia rural | Huertos, frutales menores y aves de corral | Menor a 0,5 ha |
| Gumera | Agrícola menor | Cultivo estacional de pequeña escala | 0,5 a 1 ha |
| Santa Marina | Agropecuario familiar | Pastizales y uso pecuario menor | 1 a 3 ha |
| Santa Marina | Subsistencia familiar | Huertos y producción menor de autoconsumo | Menor a 0,5 ha |

*Fuente: ELB Medio Humano*

Las superficies informadas, corresponden a estimaciones obtenidas a partir de observación territorial, antecedentes levantados durante campañas de terreno y revisión cartográfica disponible y tiene por objeto ampliar la caracterización rural y productiva del componente Medio Humano previamente incorporada en el expediente

Además, el titular incorporó diversos Compromisos Ambientales Voluntarios destinados a fortalecer el desarrollo económico y productivo del territorio.

Entre ellos destaca el Plan de Fomento de la Apicultura y Apoyo a la Actividad Agrícola, cuyo objetivo es contribuir al fortalecimiento de las actividades agropecuarias presentes en el área de influencia mediante:

- Asistencia técnica especializada a productores locales.
- Capacitación periódica impartida por profesionales del área agrícola.
- Apoyo al fortalecimiento de la actividad apícola.
- Mejoramiento de infraestructura productiva existente, incluyendo apoyo a invernaderos y otras instalaciones agrícolas.
- Promoción de iniciativas asociativas y fortalecimiento de capacidades productivas locales.
- Coordinación con programas e instrumentos públicos de fomento agropecuario disponibles en las comunas del área de influencia.

Además, en materia específica de olores y su eventual relación con las actividades agrícolas, el titular comprometió las siguientes medidas y programas de seguimiento:

- Seguimiento de emisiones odorantes.
- Evaluación de funcionamiento y eficiencia del sistema de reducción de olores.
- Monitoreo de olores en aire ambiente.
- Seguimiento y gestión de reclamos por olores.
- Control operacional de la Planta de Tratamiento.
- Implementación del Plan de Apoyo a la Actividad Agrícola.
- Fumigación preventiva de viviendas en caso de ser necesaria para evitar la proliferación de vectores, particularmente moscas.

En consecuencia, la evaluación ambiental determinó que existen medidas de control, supervisión y seguimiento destinadas a prevenir posibles afectaciones al entorno agrícola, manteniéndose la conclusión de que el proyecto no generará impactos significativos sobre las actividades productivas del área de influencia.

**907. Observante: Juan Rosendo López Pareja**

*Observación:*

*Yo me opongo totalmente por prevenir la contaminación tanto en frutos como en las personas en la limpieza de las corrientes de agua ¿Cuántos insectos se rerearian?*

**Evaluación técnica de la observación:**

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de las emisiones atmosféricas, en el Anexo 3-B-1 de la Adenda Extraordinaria, el Proyecto presenta el Informe Consolidado respecto de la evaluación que realizó del material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de

niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Calidad del agua y protección de quebradas

Respecto a la preocupación por la afectación a aguas y en particular por las quebradas, se indica que de acuerdo con los antecedentes presentados, la construcción de la obra de atravieso considera medidas preventivas orientadas a resguardar la calidad de las aguas, entre ellas la ejecución preferente de las obras en seco, la prohibición de almacenamiento de materiales en el cauce o sus riberas, la revisión permanente del estado mecánico de la maquinaria, el registro fotográfico diario de las condiciones del escurrimiento y la implementación de medidas correctivas ante eventuales incrementos de turbidez u otras alteraciones atribuibles a las faenas.

Asimismo, se contempla un programa de monitoreo aguas arriba y aguas abajo de la intervención, basado en parámetros de la NCh 1333, incluyendo un monitoreo previo para establecer la condición basal de calidad de aguas.

Adicionalmente, el proyecto incorpora medidas de diseño destinadas a prevenir afectaciones sobre aguas superficiales y subterráneas derivadas de la operación del relleno sanitario. Entre estas se consideran sistemas de impermeabilización basal, captación y conducción de lixiviados, planta de tratamiento de lixiviados, monitoreo de aguas subterráneas conforme al D.S. N°189/2005 y planes de contingencia para eventuales fallas de los sistemas de manejo.

El efluente de la PTL contempla reutilización en la plataforma de lavado de ruedas y descarga al canal Derrame Cruchaga. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional estima una descarga promedio de 8,01 $m^3$/día y máxima de 15,42 $m^3$/día, e incorpora calidad de tratamiento, balance y manejo de las piscinas. El Anexo 4-I-4 de la Adenda Excepcional describe la obra de descarga de RIL tratado.

En consideración a lo anterior, y atendiendo a que la alteración del cauce corresponde a una intervención puntual que incorpora medidas de control, seguimiento y monitoreo específicas para resguardar la calidad del recurso hídrico, no se advierten antecedentes que permitan sostener la generación de efectos adversos significativos sobre la calidad de las aguas superficiales en relación con su condición de línea de base. Asimismo, las medidas de diseño y operación propuestas permiten prevenir potenciales aportes de contaminantes derivados de lixiviados, aguas servidas y otros residuos líquidos asociados al proyecto.

Por tanto, se estima que la magnitud y duración de los efectos sobre la calidad de las aguas no alcanzan la significancia requerida para configurar la circunstancia contemplada en el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300, en relación con el literal c) del artículo 6 del D.S. N°40/2012.

En consecuencia, sobre la base de los antecedentes aportados por el Titular, es posible concluir que el proyecto no generaría efectos adversos significativos sobre la calidad de las aguas superficiales ni subterráneas, descartándose la configuración del criterio establecido en el artículo 6 letra c) del Reglamento del SEIA para este componente.

Calidad de aguas subterráneas

Respecto de la calidad de aguas subterráneas, el proponente presentó durante el proceso de evaluación antecedentes técnicos que respaldan que se han considerado las medidas necesarias para evitar la afectación de la calidad de las aguas subterráneas.

El ADF se emplaza en una unidad volcánica de baja permeabilidad del cerro Quilipín; las captaciones cercanas se vinculan a la unidad acuífera Putagán Norte. El Anexo 3-U de la Adenda Excepcional evalúa la posible circulación por el macizo fracturado e incorpora escenarios accidentales de infiltración.

Asimismo, los suelos predominantes corresponden a materiales arcillosos de baja permeabilidad, lo que reduce significativamente el potencial de infiltración y percolación de contaminantes hacia el subsuelo.

El ADF contempla impermeabilización basal y de taludes y un sistema de captación y conducción de lixiviados hacia la PTL, según el diseño sanitario presentado para el relleno y el PAS 141 (Anexo 4-E de la Adenda Complementaria). Estos elementos se integran con el estudio hidrogeológico y el seguimiento del agua subterránea.

Presenta las formas de Manejo de lixiviados, sobre el recubrimiento basal se instalará un sistema de captación y conducción de lixiviados hacia una planta de tratamiento. Este sistema evita el escurrimiento libre de lixiviados sobre la superficie del relleno o los terrenos aledaños, descartándose la contaminación del suelo y de los cuerpos de agua cercanos.

Realiza una Evaluación hidrogeológica y análisis de las condiciones del área, el proyecto reconoce que el cerro Quilipín presenta procesos de meteorización y fracturamiento que podrían generar porosidad secundaria y favorecer localmente la circulación de aguas subterráneas. Considerando esta condición, el EIA incorporó una modelación hidrogeológica conservadora que representa el macizo rocoso como un medio fracturado.

El Anexo 3-U de la Adenda Excepcional analiza infiltración mediante HELP V4 y transporte mediante MODFLOW-NWT y MT3D-USGS, con un horizonte de 51 años que incluye operación, cierre y postcierre. Considera defectos y perforaciones en las capas de impermeabilización y utiliza compuestos nitrogenados y cloruros para representar el transporte bajo los escenarios evaluados.

Los compuestos nitrogenados modelados no alcanzan las diez captaciones identificadas. Para cloruros, representados como trazador conservativo, la pluma podría aproximarse al pozo N.° 3 al final del horizonte de 51 años, con concentraciones modeladas de 0 a 5 mg/L. El estudio concluye un riesgo sanitario aceptable bajo las condiciones evaluadas.

Propone medidas de control y monitoreo, una vez iniciada la fase de operación, se realizará monitoreo de aguas subterráneas tanto en los pozos exigidos por el D.S. N°189/05 del MINSAL como en aquellos comprometidos por el proyecto.

Adicionalmente, como Compromiso Ambiental Voluntario, el titular implementará una red de monitoreo compuesta por 10 puntos de control, superando las exigencias mínimas de la normativa vigente. Los resultados obtenidos serán informados periódicamente a los sistemas de Agua Potable Rural (APR) de Putagán y Coironal.

En consecuencia, la preocupación por afectación de aguas subterráneas fue abordada mediante caracterización de captaciones, modelación de infiltración y transporte, impermeabilización, manejo de lixiviados y monitoreo. Estos antecedentes sustentan la conclusión del Anexo 3-U de la Adenda Excepcional sobre riesgo sanitario aceptable en las condiciones y horizonte evaluados y permiten responder respecto de las captaciones identificadas.

Prevención y control de vectores

En el proyecto considera el control de vectores en las fases de operación y cierre del proyecto. Al respecto, cabe señalar que el Proyecto contempla un sistema integrado de prevención, control, monitoreo y respuesta ante contingencias, desarrollado específicamente para minimizar la presencia de moscas, roedores y aves asociadas a la operación del Área de Disposición Final (ADF), conforme a lo establecido en el D.S. N°189/2005 y en Anexo 1-O de la Adenda Complementaria.

En primer término, es importante indicar que la principal medida de control de vectores corresponde al adecuado manejo operacional del relleno sanitario. En este sentido, el proyecto considera la cobertura diaria de residuos con una capa de al menos 15 cm de material de cobertura, la compactación permanente de las celdas, el manejo controlado de lixiviados, la limpieza diaria del frente de trabajo y de las áreas operacionales, así como la mantención periódica de los caminos interiores. Estas medidas tienen por finalidad reducir la disponibilidad de alimento, refugio y condiciones favorables para la reproducción de vectores sanitarios, así como minimizar la generación de olores potencialmente atractivos para éstos.

Respecto del control de moscas, el Plan contempla medidas pasivas y activas. Entre las medidas pasivas se incluyen la cobertura diaria e intermedia de residuos, la compactación adecuada de las celdas, el manejo de lixiviados mediante sistemas cerrados, la limpieza permanente de las instalaciones y para las instalaciones y protección de los trabajadores el uso de barreras físicas tales como mallas mosquiteras, ventiladores y sistemas de cierre automático de puertas en las edificaciones del proyecto.

Complementariamente, se implementará un programa permanente de control químico ejecutado por una empresa autorizada por la Autoridad Sanitaria. Este programa considera la aplicación de insecticidas adulticidas y larvicidas mediante rotación de principios activos para evitar fenómenos de resistencia biológica. En los sectores de mayor criticidad, particularmente el frente de trabajo activo, la frecuencia de aplicación programada será cada 48 horas durante la temporada de mayor actividad de moscas (septiembre a abril), pudiendo incrementarse hasta una frecuencia diaria cuando las inspecciones sanitarias, condiciones climáticas u operacionales así lo requieran. En la Planta de Tratamiento de Lixiviados (PTL), piscinas de almacenamiento, báscula y lavado de ruedas se aplicarán controles semanales, mientras que en oficinas, planta de valorización y otros sectores la frecuencia será semanal o quincenal según los resultados del monitoreo.

Adicionalmente, se implementará un sistema de monitoreo mediante trampas para moscas tanto al interior como al exterior del proyecto. Al interior del recinto se instalarán puntos de monitoreo en sectores críticos, incluyendo el frente de trabajo, PTL, báscula y oficinas administrativas. Asimismo, se contempla una red de monitoreo en viviendas cercanas al proyecto, permitiendo detectar oportunamente cualquier incremento de poblaciones de moscas y adoptar medidas correctivas inmediatas.

Respecto del control de roedores, el proyecto contempla un sistema de manejo integrado basado prioritariamente en medidas preventivas y ecológicas. Entre ellas se consideran la cobertura diaria de residuos, control de malezas, eliminación de refugios, hermeticidad de instalaciones, uso de trampas mecánicas y electrónicas, monitoreo periódico de actividad, registro de madrigueras y capturas, además del fomento al control biológico mediante la instalación de perchas y cajas nido para aves rapaces

presentes en el área, tales como lechuzas, chunchos y jotes. Estas medidas serán complementadas con evaluaciones periódicas que permitan ajustar las estrategias de control según los resultados obtenidos.

En relación con las aves, se contempla un sistema de prevención basado en la reducción de fuentes de atracción mediante la cobertura de residuos, limpieza diaria de sectores operacionales y control de derrames. Adicionalmente, en caso de ser necesario, se implementarán medidas disuasivas no letales, tales como cañones sonoros automáticos y dispositivos visuales tipo halcón, orientadas exclusivamente a evitar la concentración de aves en el frente de trabajo activo.

Asimismo, de manera complementaria al control de moscas, roedores y aves, el Proyecto contempla medidas específicas para prevenir el ingreso y permanencia de perros vagos y/o perros asilvestrados en las instalaciones, considerando que éstos pueden constituir un factor adicional de riesgo sanitario, operacional y ambiental. Para ello, el Proyecto contará con un cierre perimetral continuo de 1,8 metros de altura alrededor de todo el recinto, conforme a lo establecido en el artículo 14 del D.S. N°189/2005, además de sistemas de control de acceso y vigilancia permanente que restringirán el ingreso de personas y animales no autorizados.

Adicionalmente, el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias incorporan específicamente el escenario denominado “Inclusión de perros vagos y asilvestrados al recinto”, estableciendo procedimientos de detección temprana, control y respuesta ante la presencia de estos animales. En caso de detectarse el ingreso de perros al área operacional, se activarán medidas destinadas a evitar su permanencia en sectores de disposición de residuos, minimizar la disponibilidad de fuentes de alimento mediante la cobertura diaria de residuos y mantener el resguardo sanitario y operacional de las instalaciones. Estas acciones serán complementadas con inspecciones periódicas del cierre perimetral, verificación de su integridad y registro de eventuales incidencias detectadas durante las fases de construcción, operación y cierre.

En cuanto a los medios de verificación y registros solicitados por la autoridad, el proyecto mantendrá un sistema documentado de seguimiento que incluirá registros diarios de cobertura y compactación, bitácoras de inspección sanitaria, registros de monitoreo de trampas, planillas de aplicación de insecticidas, certificados emitidos por la empresa especializada encargada del control de plagas, registros de capturas, reportes de medidas correctivas implementadas y respaldos digitales y físicos de todas las actividades ejecutadas. Dichos registros estarán disponibles para inspección por parte de la autoridad competente.

Finalmente, se informa que el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias han sido actualizados para incorporar específicamente el escenario de proliferación de vectores (Capítulo 5 de la Adenda Excepcional). Ante un aumento significativo de moscas, roedores o aves, se activarán medidas de respuesta inmediata consistentes en el reforzamiento de coberturas, incremento de frecuencias de inspección, intensificación de aplicaciones de control sanitario, ampliación de puntos de monitoreo y ejecución de medidas correctivas focalizadas, manteniendo seguimiento permanente hasta recuperar las condiciones normales de operación. Estas acciones serán aplicables tanto durante la fase de operación como durante la fase de cierre del proyecto.

En consecuencia, considerando las características del diseño sanitario del relleno, las medidas operacionales permanentes, el programa específico de control de moscas, roedores y aves, el monitoreo dentro y fuera del área del proyecto, los mecanismos de verificación y los procedimientos de contingencia comprometidos, se concluye que el proyecto dispone de herramientas suficientes para prevenir, controlar y corregir oportunamente eventuales incrementos de vectores, descartándose la generación de impactos significativos sobre la salud de las personas o la calidad de vida de las comunidades del área de influencia.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos

naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

**908. Observante: Fernando Abello Abello**

*Observación:*

*No estoy de acuerdo con la construcción que se refiere al punto 1 por inmimente contaminación ambiental y agricola pensando en el bienestar futuro*

**Evaluación técnica de la observación:**

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de las emisiones atmosféricas, en el Anexo 3-B-1 de la Adenda Extraordinaria, el Proyecto presenta el Informe Consolidado respecto de la evaluación que realizó del material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de

niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

Actividad agrícola para el consumo doméstico.

Respecto de la preocupación por el impacto asociado a las labores agrícolas por la cercanía a la presencia de un relleno sanitario se hace presente que la evaluación ambiental concluyó que no se prevén impactos significativos sobre la producción agrícola local. En la respuesta 1.12.3 de la Adenda Excepcional el titular complementó la descripción de las actividades económicas, productivas y de subsistencia identificadas en los predios y sectores rurales localizados dentro del Área de Influencia. Conforme a los antecedentes levantados durante las campañas de terreno realizadas, así como la observación territorial y revisión cartográfica desarrolladas durante la evaluación ambiental del Proyecto, en el área evaluada predominan actividades rurales de carácter familiar y de pequeña escala, asociadas principalmente a uso agrícola, agropecuario y de subsistencia.

En este contexto, se identificaron huertos familiares, frutales menores, cultivos de autoconsumo, superficies de cultivo estacional, pastizales y sectores destinados a uso agropecuario menor y consumo animal, desarrollados principalmente en predios rurales dispersos de los sectores La Faja, Putagán, Gumera y Santa Marina. Para complementar dicha caracterización, se incorpora la siguiente tabla descriptiva referencial de actividades económicas, productivas y de subsistencia identificadas en el Área de Influencia:

Tabla. Actividades económicas, productivas y subsistencia del A.I

| Sector | Tipo de actividad | Cultivo/Uso identificado | Superficie aproximada observada |
|---|---|---|---|
| La Faja | Subsistencia familiar | Huertos familiares y frutales menores | Menor a 0,5 ha |
| La Faja | Agropecuario menor | Pastizales y consumo animal | 0,5 a 2 ha |
| Putagán | Agrícola familiar | Cultivos estacionales y autoconsumo | 0,5 a 1 ha |

| Sector | Tipo de actividad | Cultivo/Uso identificado | Superficie aproximada observada |
|---|---|---|---|
| Putagán | Agropecuario menor | Praderas y uso animal doméstico | 1 a 3 ha |
| Gumera | Subsistencia rural | Huertos, frutales menores y aves de corral | Menor a 0,5 ha |
| Gumera | Agrícola menor | Cultivo estacional de pequeña escala | 0,5 a 1 ha |
| Santa Marina | Agropecuario familiar | Pastizales y uso pecuario menor | 1 a 3 ha |
| Santa Marina | Subsistencia familiar | Huertos y producción menor de autoconsumo | Menor a 0,5 ha |

*Fuente: ELB Medio Humano*

Las superficies informadas, corresponden a estimaciones obtenidas a partir de observación territorial, antecedentes levantados durante campañas de terreno y revisión cartográfica disponible y tiene por objeto ampliar la caracterización rural y productiva del componente Medio Humano previamente incorporada en el expediente

Además, el titular incorporó diversos Compromisos Ambientales Voluntarios destinados a fortalecer el desarrollo económico y productivo del territorio.

Entre ellos destaca el Plan de Fomento de la Apicultura y Apoyo a la Actividad Agrícola, cuyo objetivo es contribuir al fortalecimiento de las actividades agropecuarias presentes en el área de influencia mediante:

- Asistencia técnica especializada a productores locales.
- Capacitación periódica impartida por profesionales del área agrícola.
- Apoyo al fortalecimiento de la actividad apícola.
- Mejoramiento de infraestructura productiva existente, incluyendo apoyo a invernaderos y otras instalaciones agrícolas.
- Promoción de iniciativas asociativas y fortalecimiento de capacidades productivas locales.
- Coordinación con programas e instrumentos públicos de fomento agropecuario disponibles en las comunas del área de influencia.

Además, en materia específica de olores y su eventual relación con las actividades agrícolas, el titular comprometió las siguientes medidas y programas de seguimiento:

- Seguimiento de emisiones odorantes.
- Evaluación de funcionamiento y eficiencia del sistema de reducción de olores.
- Monitoreo de olores en aire ambiente.
- Seguimiento y gestión de reclamos por olores.
- Control operacional de la Planta de Tratamiento.
- Implementación del Plan de Apoyo a la Actividad Agrícola.
- Fumigación preventiva de viviendas en caso de ser necesaria para evitar la proliferación de vectores, particularmente moscas.

En consecuencia, la evaluación ambiental determinó que existen medidas de control, supervisión y seguimiento destinadas a prevenir posibles afectaciones al entorno agrícola, manteniéndose la conclusión de que el proyecto no generará impactos significativos sobre las actividades productivas del área de influencia.

**909. Observante: José Castillo Rosales**

*Observación:*

*Me opongo al relleno sanitario, por la salud, la contaminación del medio ambiente, la flora y fauna y por los huertos frutales*

**Evaluación técnica de la observación:**

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de las emisiones atmosféricas, en el Anexo 3-B-1 de la Adenda Extraordinaria, el Proyecto presenta el Informe Consolidado respecto de la evaluación que realizó del material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de

niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

Actividad agrícola para el consumo doméstico.

Respecto de la preocupación por el impacto asociado a las labores agrícolas por la cercanía a la presencia de un relleno sanitario se hace presente que la evaluación ambiental concluyó que no se prevén impactos significativos sobre la producción agrícola local. En la respuesta 1.12.3 de la Adenda Excepcional el titular complementó la descripción de las actividades económicas, productivas y de subsistencia identificadas en los predios y sectores rurales localizados dentro del Área de Influencia. Conforme a los antecedentes levantados durante las campañas de terreno realizadas, así como la observación territorial y revisión cartográfica desarrolladas durante la evaluación ambiental del Proyecto, en el área evaluada predominan actividades rurales de carácter familiar y de pequeña escala, asociadas principalmente a uso agrícola, agropecuario y de subsistencia.

En este contexto, se identificaron huertos familiares, frutales menores, cultivos de autoconsumo, superficies de cultivo estacional, pastizales y sectores destinados a uso agropecuario menor y consumo animal, desarrollados principalmente en predios rurales dispersos de los sectores La Faja, Putagán, Gumera y Santa Marina. Para complementar dicha caracterización, se incorpora la siguiente tabla descriptiva referencial de actividades económicas, productivas y de subsistencia identificadas en el Área de Influencia:

Tabla. Actividades económicas, productivas y subsistencia del A.I

| Sector | Tipo de actividad | Cultivo/Uso identificado | Superficie aproximada observada |
|---|---|---|---|
| La Faja | Subsistencia familiar | Huertos familiares y frutales menores | Menor a 0,5 ha |
| La Faja | Agropecuario menor | Pastizales y consumo animal | 0,5 a 2 ha |
| Putagán | Agrícola familiar | Cultivos estacionales y autoconsumo | 0,5 a 1 ha |

| Sector | Tipo de actividad | Cultivo/Uso identificado | Superficie aproximada observada |
|---|---|---|---|
| Putagán | Agropecuario menor | Praderas y uso animal doméstico | 1 a 3 ha |
| Gumera | Subsistencia rural | Huertos, frutales menores y aves de corral | Menor a 0,5 ha |
| Gumera | Agrícola menor | Cultivo estacional de pequeña escala | 0,5 a 1 ha |
| Santa Marina | Agropecuario familiar | Pastizales y uso pecuario menor | 1 a 3 ha |
| Santa Marina | Subsistencia familiar | Huertos y producción menor de autoconsumo | Menor a 0,5 ha |

*Fuente: ELB Medio Humano*

Las superficies informadas, corresponden a estimaciones obtenidas a partir de observación territorial, antecedentes levantados durante campañas de terreno y revisión cartográfica disponible y tiene por objeto ampliar la caracterización rural y productiva del componente Medio Humano previamente incorporada en el expediente

Además, el titular incorporó diversos Compromisos Ambientales Voluntarios destinados a fortalecer el desarrollo económico y productivo del territorio.

Entre ellos destaca el Plan de Fomento de la Apicultura y Apoyo a la Actividad Agrícola, cuyo objetivo es contribuir al fortalecimiento de las actividades agropecuarias presentes en el área de influencia mediante:

- Asistencia técnica especializada a productores locales.
- Capacitación periódica impartida por profesionales del área agrícola.
- Apoyo al fortalecimiento de la actividad apícola.
- Mejoramiento de infraestructura productiva existente, incluyendo apoyo a invernaderos y otras instalaciones agrícolas.
- Promoción de iniciativas asociativas y fortalecimiento de capacidades productivas locales.
- Coordinación con programas e instrumentos públicos de fomento agropecuario disponibles en las comunas del área de influencia.

Además, en materia específica de olores y su eventual relación con las actividades agrícolas, el titular comprometió las siguientes medidas y programas de seguimiento:

- Seguimiento de emisiones odorantes.
- Evaluación de funcionamiento y eficiencia del sistema de reducción de olores.
- Monitoreo de olores en aire ambiente.
- Seguimiento y gestión de reclamos por olores.
- Control operacional de la Planta de Tratamiento.
- Implementación del Plan de Apoyo a la Actividad Agrícola.
- Fumigación preventiva de viviendas en caso de ser necesaria para evitar la proliferación de vectores, particularmente moscas.

En consecuencia, la evaluación ambiental determinó que existen medidas de control, supervisión y seguimiento destinadas a prevenir posibles afectaciones al entorno agrícola, manteniéndose la conclusión de que el proyecto no generará impactos significativos sobre las actividades productivas del área de influencia.

**910. Observante: Berta Torres Avila**

*Observación:*

*Me opongo a la contaminación de vertedero de residuos. Por la contaminación ambiental y agrícola*

**Evaluación técnica de la observación:**

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de las emisiones atmosféricas, en el Anexo 3-B-1 de la Adenda Extraordinaria, el Proyecto presenta el Informe Consolidado respecto de la evaluación que realizó del material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de

niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

Actividad agrícola para el consumo doméstico.

Respecto de la preocupación por el impacto asociado a las labores agrícolas por la cercanía a la presencia de un relleno sanitario se hace presente que la evaluación ambiental concluyó que no se prevén impactos significativos sobre la producción agrícola local. En la respuesta 1.12.3 de la Adenda Excepcional el titular complementó la descripción de las actividades económicas, productivas y de subsistencia identificadas en los predios y sectores rurales localizados dentro del Área de Influencia. Conforme a los antecedentes levantados durante las campañas de terreno realizadas, así como la observación territorial y revisión cartográfica desarrolladas durante la evaluación ambiental del Proyecto, en el área evaluada predominan actividades rurales de carácter familiar y de pequeña escala, asociadas principalmente a uso agrícola, agropecuario y de subsistencia.

En este contexto, se identificaron huertos familiares, frutales menores, cultivos de autoconsumo, superficies de cultivo estacional, pastizales y sectores destinados a uso agropecuario menor y consumo animal, desarrollados principalmente en predios rurales dispersos de los sectores La Faja, Putagán, Gumera y Santa Marina. Para complementar dicha caracterización, se incorpora la siguiente tabla descriptiva referencial de actividades económicas, productivas y de subsistencia identificadas en el Área de Influencia:

Tabla. Actividades económicas, productivas y subsistencia del A.I

| Sector | Tipo de actividad | Cultivo/Uso identificado | Superficie aproximada observada |
|---|---|---|---|
| La Faja | Subsistencia familiar | Huertos familiares y frutales menores | Menor a 0,5 ha |
| La Faja | Agropecuario menor | Pastizales y consumo animal | 0,5 a 2 ha |
| Putagán | Agrícola familiar | Cultivos estacionales y autoconsumo | 0,5 a 1 ha |

| Sector | Tipo de actividad | Cultivo/Uso identificado | Superficie aproximada observada |
|---|---|---|---|
| Putagán | Agropecuario menor | Praderas y uso animal doméstico | 1 a 3 ha |
| Gumera | Subsistencia rural | Huertos, frutales menores y aves de corral | Menor a 0,5 ha |
| Gumera | Agrícola menor | Cultivo estacional de pequeña escala | 0,5 a 1 ha |
| Santa Marina | Agropecuario familiar | Pastizales y uso pecuario menor | 1 a 3 ha |
| Santa Marina | Subsistencia familiar | Huertos y producción menor de autoconsumo | Menor a 0,5 ha |

*Fuente: ELB Medio Humano*

Las superficies informadas, corresponden a estimaciones obtenidas a partir de observación territorial, antecedentes levantados durante campañas de terreno y revisión cartográfica disponible y tiene por objeto ampliar la caracterización rural y productiva del componente Medio Humano previamente incorporada en el expediente

Además, el titular incorporó diversos Compromisos Ambientales Voluntarios destinados a fortalecer el desarrollo económico y productivo del territorio.

Entre ellos destaca el Plan de Fomento de la Apicultura y Apoyo a la Actividad Agrícola, cuyo objetivo es contribuir al fortalecimiento de las actividades agropecuarias presentes en el área de influencia mediante:

- Asistencia técnica especializada a productores locales.
- Capacitación periódica impartida por profesionales del área agrícola.
- Apoyo al fortalecimiento de la actividad apícola.
- Mejoramiento de infraestructura productiva existente, incluyendo apoyo a invernaderos y otras instalaciones agrícolas.
- Promoción de iniciativas asociativas y fortalecimiento de capacidades productivas locales.
- Coordinación con programas e instrumentos públicos de fomento agropecuario disponibles en las comunas del área de influencia.

Además, en materia específica de olores y su eventual relación con las actividades agrícolas, el titular comprometió las siguientes medidas y programas de seguimiento:

- Seguimiento de emisiones odorantes.
- Evaluación de funcionamiento y eficiencia del sistema de reducción de olores.
- Monitoreo de olores en aire ambiente.
- Seguimiento y gestión de reclamos por olores.
- Control operacional de la Planta de Tratamiento.
- Implementación del Plan de Apoyo a la Actividad Agrícola.
- Fumigación preventiva de viviendas en caso de ser necesaria para evitar la proliferación de vectores, particularmente moscas.

En consecuencia, la evaluación ambiental determinó que existen medidas de control, supervisión y seguimiento destinadas a prevenir posibles afectaciones al entorno agrícola, manteniéndose la conclusión de que el proyecto no generará impactos significativos sobre las actividades productivas del área de influencia.

**911. Observante: Carlos Cisternas Fernández**

*Observación:*

*Malos olores y ratones*

**Evaluación técnica de la observación:**

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Emisiones atmosféricas y calidad del aire

Respecto de la Calidad del aire en el área del proyecto, actualmente las concentraciones de MP2,5 superan la norma en todos los períodos analizados, siendo el período 2017-2019 el de mayor concentración (29,0 µg/m³). Las comunas de Villa Alegre y Yerbas Buenas se encuentran declaradas zonas saturadas por MP2,5 (promedio anual y 24 horas), condición bajo la cual se desarrollará el proyecto. Asimismo, la estación de monitoreo de Linares registra superación de la norma para MP2,5, aunque no dispone de datos para MP10 ni para gases ($NO_2$, $SO_2$ y CO).

Para evaluar las emisiones del proyecto, se utilizó el modelo de dispersión atmosférica WRF/CALPUFF, considerando receptores de área y puntos habitados cercanos. Se modelaron emisiones de MP10, MP2,5 y gases, concluyéndose que las concentraciones proyectadas son muy bajas, se concentran principalmente dentro del área del proyecto y no generan aportes significativos en las zonas pobladas cercanas.

Los resultados muestran que el proyecto no altera de manera relevante la calidad del aire existente, estimándose incluso un aumento de 0,00% en la concentración promedio de 24 horas de MP2,5 en la estación Linares. Conforme a los criterios vigentes del SEIA para zonas saturadas, se descarta que las emisiones del proyecto generen riesgos significativos para la salud de la población o efectos adversos por exposición a MP2,5.

Si bien el proyecto se emplaza en una zona declarada saturada por MP2,5 mediante el D.S. N° 7/2021 del MMA, actualmente no existe un Plan de Descontaminación Atmosférica (PDA) vigente que exija compensación de emisiones. No obstante, se implementarán medidas de control como:

- Mantención periódica de vehículos y maquinaria.
- Revisión técnica vigente de todos los equipos.
- Aplicación de supresores de polvo en caminos interiores.
- Limitación de velocidad a 30 km/h.
- Uso de vehículos y maquinaria con estándar EURO V.

Las emisiones asociadas a las fases de construcción, operación y cierre son de magnitud reducida y no constituyen un aumento significativo respecto de las concentraciones actuales, por lo que el proyecto no generaría impactos relevantes sobre la calidad del aire ni sobre la salud y calidad de vida de la población.

Emisiones de olores y medidas de control

Para evaluar el impacto de los olores en el área del proyecto el titular inicialmente levantó una línea de base, es decir realizó mediciones en terreno para evaluar la presencia de posibles fuentes de olores que pudiesen haber existido antes de la instalación del relleno sanitario.

Para establecer la línea de base odorante del área del proyecto Centro de Manejo de Residuos Piedra Larga, se realizaron mediciones en 12 puntos alrededor del predio, sin detectarse focos ni percepciones de olor durante las campañas efectuadas.

Posteriormente se realizaron modelaciones, en las que se simuló la existencia del relleno sanitario y su operación. La evaluación de impactos odorantes se realizó mediante modelación, utilizando factores de emisión de referencia provenientes de instalaciones similares. Se identificaron y modelaron las principales fuentes potenciales de olor asociadas a la operación del proyecto, estimándose una Tasa de Emisión de Olor (TEO) total de 65.176,62 ouE/s bajo el escenario operacional más desfavorable.

El Anexo 3-C-1 de la Adenda Excepcional, informa un área de influencia odorante de aproximadamente 252 ha para CP98-1h = 1 ouE/m³, sin alcanzar ninguno de los 57 receptores evaluados. Para el criterio de evaluación de referencia CP98-1h = 3 ouE/m³, la isocurva abarca aproximadamente 60 ha. El primer valor delimita el área de influencia modelada y el segundo corresponde al criterio de evaluación adoptado.

La tabla 23 del estudio actualizado informa concentraciones inferiores a 1 ouE/m³ en percentil 98 en los 57 receptores. En percentil 99,5 algunos puntos alcanzan valores de hasta 2 ouE/m³. En los términos y escenarios del estudio, los receptores no superan el criterio de referencia de 3 ouE/m³.

Adicionalmente, el proyecto contempla un Plan de Gestión Odorante (PGO) que incluye diagnóstico de fuentes, implementación de buenas prácticas operacionales y mejores técnicas disponibles, seguimiento y control permanente, y un plan de contingencias para eventuales episodios de olor.

En consecuencia, la preocupación por olores fue abordada mediante la modelación actualizada de fuentes y receptores y el Plan de Gestión Odorante. Este último contempla seguimiento, contingencias y un procedimiento de reclamos con respuesta formal en un máximo de siete días hábiles desde su recepción. Los resultados sustentan la conclusión del estudio sobre ausencia de efectos significativos por olor en los receptores evaluados, bajo las condiciones operacionales modeladas.

Prevención y control de vectores

En el proyecto considera el control de vectores en las fases de operación y cierre del proyecto. Al respecto, cabe señalar que el Proyecto contempla un sistema integrado de prevención, control, monitoreo y respuesta ante contingencias, desarrollado específicamente para minimizar la presencia de moscas, roedores y aves asociadas a la operación del Área de Disposición Final (ADF), conforme a lo establecido en el D.S. N°189/2005 y en Anexo 1-O de la Adenda Complementaria.

En primer término, es importante indicar que la principal medida de control de vectores corresponde al adecuado manejo operacional del relleno sanitario. En este sentido, el proyecto considera la cobertura diaria de residuos con una capa de al menos 15 cm de material de cobertura, la compactación permanente de las celdas, el manejo controlado de lixiviados, la limpieza diaria del frente de trabajo y de las áreas operacionales, así como la mantención periódica de los caminos interiores. Estas medidas tienen por finalidad reducir la disponibilidad de alimento, refugio y condiciones favorables para la reproducción de vectores sanitarios, así como minimizar la generación de olores potencialmente atractivos para éstos.

Respecto del control de moscas, el Plan contempla medidas pasivas y activas. Entre las medidas pasivas se incluyen la cobertura diaria e intermedia de residuos, la compactación adecuada de las celdas, el manejo de lixiviados mediante sistemas cerrados, la limpieza permanente de las instalaciones y para las instalaciones y protección de los trabajadores el uso de barreras físicas tales como mallas mosquiteras, ventiladores y sistemas de cierre automático de puertas en las edificaciones del proyecto.

Complementariamente, se implementará un programa permanente de control químico ejecutado por una empresa autorizada por la Autoridad Sanitaria. Este programa considera la aplicación de insecticidas adulticidas y larvicidas mediante rotación de principios activos para evitar fenómenos de resistencia biológica. En los sectores de mayor criticidad, particularmente el frente de trabajo activo, la frecuencia de aplicación programada será cada 48 horas durante la temporada de mayor actividad de moscas (septiembre a abril), pudiendo incrementarse hasta una frecuencia diaria cuando las inspecciones sanitarias, condiciones climáticas u operacionales así lo requieran. En la Planta de Tratamiento de Lixiviados (PTL), piscinas de almacenamiento, báscula y lavado de ruedas se aplicarán controles semanales, mientras que en oficinas, planta de valorización y otros sectores la frecuencia será semanal o quincenal según los resultados del monitoreo.

Adicionalmente, se implementará un sistema de monitoreo mediante trampas para moscas tanto al interior como al exterior del proyecto. Al interior del recinto se instalarán puntos de monitoreo en sectores críticos, incluyendo el frente de trabajo, PTL, báscula y oficinas administrativas. Asimismo, se contempla una red de monitoreo en viviendas cercanas al proyecto, permitiendo detectar oportunamente cualquier incremento de poblaciones de moscas y adoptar medidas correctivas inmediatas.

Respecto del control de roedores, el proyecto contempla un sistema de manejo integrado basado prioritariamente en medidas preventivas y ecológicas. Entre ellas se consideran la cobertura diaria de residuos, control de malezas, eliminación de refugios, hermeticidad de instalaciones, uso de trampas mecánicas y electrónicas, monitoreo periódico de actividad, registro de madrigueras y capturas, además del fomento al control biológico mediante la instalación de perchas y cajas nido para aves rapaces presentes en el área, tales como lechuzas, chunchos y jotes. Estas medidas serán complementadas con evaluaciones periódicas que permitan ajustar las estrategias de control según los resultados obtenidos.

En relación con las aves, se contempla un sistema de prevención basado en la reducción de fuentes de atracción mediante la cobertura de residuos, limpieza diaria de sectores operacionales y control de derrames. Adicionalmente, en caso de ser necesario, se implementarán medidas disuasivas no letales, tales como cañones sonoros automáticos y dispositivos visuales tipo halcón, orientadas exclusivamente a evitar la concentración de aves en el frente de trabajo activo.

Asimismo, de manera complementaria al control de moscas, roedores y aves, el Proyecto contempla medidas específicas para prevenir el ingreso y permanencia de perros vagos y/o perros asilvestrados en las instalaciones, considerando que éstos pueden constituir un factor adicional de riesgo sanitario, operacional y ambiental. Para ello, el Proyecto contará con un cierre perimetral continuo de 1,8 metros de altura alrededor de todo el recinto, conforme a lo establecido en el artículo 14 del D.S. N°189/2005, además de sistemas de control de acceso y vigilancia permanente que restringirán el ingreso de personas y animales no autorizados.

Adicionalmente, el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias incorporan específicamente el escenario denominado “Inclusión de perros vagos y asilvestrados al recinto”, estableciendo procedimientos de detección temprana, control y respuesta ante la presencia de estos animales. En caso de detectarse el ingreso de perros al área operacional, se activarán medidas destinadas a evitar su permanencia en sectores de disposición de residuos, minimizar la disponibilidad de fuentes de alimento mediante la cobertura diaria de residuos y mantener el resguardo sanitario y operacional de

las instalaciones. Estas acciones serán complementadas con inspecciones periódicas del cierre perimetral, verificación de su integridad y registro de eventuales incidencias detectadas durante las fases de construcción, operación y cierre.

En cuanto a los medios de verificación y registros solicitados por la autoridad, el proyecto mantendrá un sistema documentado de seguimiento que incluirá registros diarios de cobertura y compactación, bitácoras de inspección sanitaria, registros de monitoreo de trampas, planillas de aplicación de insecticidas, certificados emitidos por la empresa especializada encargada del control de plagas, registros de capturas, reportes de medidas correctivas implementadas y respaldos digitales y físicos de todas las actividades ejecutadas. Dichos registros estarán disponibles para inspección por parte de la autoridad competente.

Finalmente, se informa que el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias han sido actualizados para incorporar específicamente el escenario de proliferación de vectores (Capítulo 5 de la Adenda Excepcional). Ante un aumento significativo de moscas, roedores o aves, se activarán medidas de respuesta inmediata consistentes en el reforzamiento de coberturas, incremento de frecuencias de inspección, intensificación de aplicaciones de control sanitario, ampliación de puntos de monitoreo y ejecución de medidas correctivas focalizadas, manteniendo seguimiento permanente hasta recuperar las condiciones normales de operación. Estas acciones serán aplicables tanto durante la fase de operación como durante la fase de cierre del proyecto.

En consecuencia, considerando las características del diseño sanitario del relleno, las medidas operacionales permanentes, el programa específico de control de moscas, roedores y aves, el monitoreo dentro y fuera del área del proyecto, los mecanismos de verificación y los procedimientos de contingencia comprometidos, se concluye que el proyecto dispone de herramientas suficientes para prevenir, controlar y corregir oportunamente eventuales incrementos de vectores, descartándose la generación de impactos significativos sobre la salud de las personas o la calidad de vida de las comunidades del área de influencia.

**912. Observante: Ivonne Sepúlveda Muñoz**

*Observación:*

*Ratones y mucha mosca*

**Evaluación técnica de la observación:**

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Prevención y control de vectores

En el proyecto considera el control de vectores en las fases de operación y cierre del proyecto. Al respecto, cabe señalar que el Proyecto contempla un sistema integrado de prevención, control, monitoreo y respuesta ante contingencias, desarrollado específicamente para minimizar la presencia de moscas, roedores y aves asociadas a la operación del Área de Disposición Final (ADF), conforme a lo establecido en el D.S. N°189/2005 y en Anexo 1-O de la Adenda Complementaria.

En primer término, es importante indicar que la principal medida de control de vectores corresponde al adecuado manejo operacional del relleno sanitario. En este sentido, el proyecto considera la cobertura diaria de residuos con una capa de al menos 15 cm de material de cobertura, la compactación permanente de las celdas, el manejo controlado de lixiviados, la limpieza diaria del frente de trabajo y de las áreas operacionales, así como la mantención periódica de los caminos interiores. Estas medidas tienen por finalidad reducir la disponibilidad de alimento, refugio y condiciones favorables para la reproducción de vectores sanitarios, así como minimizar la generación de olores potencialmente atractivos para éstos.

Respecto del control de moscas, el Plan contempla medidas pasivas y activas. Entre las medidas pasivas se incluyen la cobertura diaria e intermedia de residuos, la compactación adecuada de las celdas, el manejo de lixiviados mediante sistemas cerrados, la limpieza permanente de las instalaciones y para las instalaciones y protección de los trabajadores el uso de barreras físicas tales como mallas mosquiteras, ventiladores y sistemas de cierre automático de puertas en las edificaciones del proyecto.

Complementariamente, se implementará un programa permanente de control químico ejecutado por una empresa autorizada por la Autoridad Sanitaria. Este programa considera la aplicación de insecticidas adulticidas y larvicidas mediante rotación de principios activos para evitar fenómenos de resistencia biológica. En los sectores de mayor criticidad, particularmente el frente de trabajo activo, la frecuencia de aplicación programada será cada 48 horas durante la temporada de mayor actividad de moscas (septiembre a abril), pudiendo incrementarse hasta una frecuencia diaria cuando las inspecciones sanitarias, condiciones climáticas u operacionales así lo requieran. En la Planta de Tratamiento de Lixiviados (PTL), piscinas de almacenamiento, báscula y lavado de ruedas se aplicarán controles semanales, mientras que en oficinas, planta de valorización y otros sectores la frecuencia será semanal o quincenal según los resultados del monitoreo.

Adicionalmente, se implementará un sistema de monitoreo mediante trampas para moscas tanto al interior como al exterior del proyecto. Al interior del recinto se instalarán puntos de monitoreo en sectores críticos, incluyendo el frente de trabajo, PTL, báscula y oficinas administrativas. Asimismo, se contempla una red de monitoreo en viviendas cercanas al proyecto, permitiendo detectar oportunamente cualquier incremento de poblaciones de moscas y adoptar medidas correctivas inmediatas.

Respecto del control de roedores, el proyecto contempla un sistema de manejo integrado basado prioritariamente en medidas preventivas y ecológicas. Entre ellas se consideran la cobertura diaria de residuos, control de malezas, eliminación de refugios, hermeticidad de instalaciones, uso de trampas mecánicas y electrónicas, monitoreo periódico de actividad, registro de madrigueras y capturas, además del fomento al control biológico mediante la instalación de perchas y cajas nido para aves rapaces presentes en el área, tales como lechuzas, chunchos y jotes. Estas medidas serán complementadas con evaluaciones periódicas que permitan ajustar las estrategias de control según los resultados obtenidos.

En relación con las aves, se contempla un sistema de prevención basado en la reducción de fuentes de atracción mediante la cobertura de residuos, limpieza diaria de sectores operacionales y control de derrames. Adicionalmente, en caso de ser necesario, se implementarán medidas disuasivas no letales, tales como cañones sonoros automáticos y dispositivos visuales tipo halcón, orientadas exclusivamente a evitar la concentración de aves en el frente de trabajo activo.

Asimismo, de manera complementaria al control de moscas, roedores y aves, el Proyecto contempla medidas específicas para prevenir el ingreso y permanencia de perros vagos y/o perros asilvestrados en las instalaciones, considerando que éstos pueden constituir un factor adicional de riesgo sanitario, operacional y ambiental. Para ello, el Proyecto contará con un cierre perimetral continuo de 1,8 metros de altura alrededor de todo el recinto, conforme a lo establecido en el artículo 14 del D.S. N°189/2005, además de sistemas de control de acceso y vigilancia permanente que restringirán el ingreso de personas y animales no autorizados.

Adicionalmente, el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias incorporan específicamente el escenario denominado “Inclusión de perros vagos y asilvestrados al recinto”, estableciendo procedimientos de detección temprana, control y respuesta ante la presencia de estos animales. En caso de detectarse el ingreso de perros al área operacional, se activarán medidas destinadas a evitar su permanencia en sectores de disposición de residuos, minimizar la disponibilidad de fuentes de alimento mediante la cobertura diaria de residuos y mantener el resguardo sanitario y operacional de las instalaciones. Estas acciones serán complementadas con inspecciones periódicas del cierre perimetral, verificación de su integridad y registro de eventuales incidencias detectadas durante las fases de construcción, operación y cierre.

En cuanto a los medios de verificación y registros solicitados por la autoridad, el proyecto mantendrá un sistema documentado de seguimiento que incluirá registros diarios de cobertura y compactación, bitácoras de inspección sanitaria, registros de monitoreo de trampas, planillas de aplicación de insecticidas, certificados emitidos por la empresa especializada encargada del control de plagas, registros de capturas, reportes de medidas correctivas implementadas y respaldos digitales y físicos de todas las actividades ejecutadas. Dichos registros estarán disponibles para inspección por parte de la autoridad competente.

Finalmente, se informa que el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias han sido actualizados para incorporar específicamente el escenario de proliferación de vectores (Capítulo 5 de la Adenda Excepcional). Ante un aumento significativo de moscas, roedores o aves, se activarán medidas de respuesta inmediata consistentes en el reforzamiento de coberturas, incremento de frecuencias de inspección, intensificación de aplicaciones de control sanitario, ampliación de puntos de monitoreo y ejecución de medidas correctivas focalizadas, manteniendo seguimiento permanente hasta recuperar las condiciones normales de operación. Estas acciones serán aplicables tanto durante la fase de operación como durante la fase de cierre del proyecto.

En consecuencia, considerando las características del diseño sanitario del relleno, las medidas operacionales permanentes, el programa específico de control de moscas, roedores y aves, el monitoreo

dentro y fuera del área del proyecto, los mecanismos de verificación y los procedimientos de contingencia comprometidos, se concluye que el proyecto dispone de herramientas suficientes para prevenir, controlar y corregir oportunamente eventuales incrementos de vectores, descartándose la generación de impactos significativos sobre la salud de las personas o la calidad de vida de las comunidades del área de influencia.

**913. Observante: Mónica Olivares Correa**

*Observación:*

*Muy malo holores, ratones y moscas*

**Evaluación técnica de la observación:**

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Emisiones atmosféricas y calidad del aire

Respecto de la Calidad del aire en el área del proyecto, actualmente las concentraciones de MP2,5 superan la norma en todos los períodos analizados, siendo el período 2017-2019 el de mayor concentración (29,0 µg/m³). Las comunas de Villa Alegre y Yerbas Buenas se encuentran declaradas zonas saturadas por MP2,5 (promedio anual y 24 horas), condición bajo la cual se desarrollará el proyecto. Asimismo, la estación de monitoreo de Linares registra superación de la norma para MP2,5, aunque no dispone de datos para MP10 ni para gases ($NO_2$, $SO_2$ y CO).

Para evaluar las emisiones del proyecto, se utilizó el modelo de dispersión atmosférica WRF/CALPUFF, considerando receptores de área y puntos habitados cercanos. Se modelaron emisiones de MP10, MP2,5 y gases, concluyéndose que las concentraciones proyectadas son muy bajas, se concentran principalmente dentro del área del proyecto y no generan aportes significativos en las zonas pobladas cercanas.

Los resultados muestran que el proyecto no altera de manera relevante la calidad del aire existente, estimándose incluso un aumento de 0,00% en la concentración promedio de 24 horas de MP2,5 en la estación Linares. Conforme a los criterios vigentes del SEIA para zonas saturadas, se descarta que las emisiones del proyecto generen riesgos significativos para la salud de la población o efectos adversos por exposición a MP2,5.

Si bien el proyecto se emplaza en una zona declarada saturada por MP2,5 mediante el D.S. N° 7/2021 del MMA, actualmente no existe un Plan de Descontaminación Atmosférica (PDA) vigente que exija compensación de emisiones. No obstante, se implementarán medidas de control como:

- Mantención periódica de vehículos y maquinaria.
- Revisión técnica vigente de todos los equipos.
- Aplicación de supresores de polvo en caminos interiores.
- Limitación de velocidad a 30 km/h.
- Uso de vehículos y maquinaria con estándar EURO V.

Las emisiones asociadas a las fases de construcción, operación y cierre son de magnitud reducida y no constituyen un aumento significativo respecto de las concentraciones actuales, por lo que el proyecto no generaría impactos relevantes sobre la calidad del aire ni sobre la salud y calidad de vida de la población.

Emisiones de olores y medidas de control

Para evaluar el impacto de los olores en el área del proyecto el titular inicialmente levantó una línea de base, es decir realizó mediciones en terreno para evaluar la presencia de posibles fuentes de olores que pudiesen haber existido antes de la instalación del relleno sanitario.

Para establecer la línea de base odorante del área del proyecto Centro de Manejo de Residuos Piedra Larga, se realizaron mediciones en 12 puntos alrededor del predio, sin detectarse focos ni percepciones de olor durante las campañas efectuadas.

Posteriormente se realizaron modelaciones, en las que se simuló la existencia del relleno sanitario y su operación. La evaluación de impactos odorantes se realizó mediante modelación, utilizando factores de emisión de referencia provenientes de instalaciones similares. Se identificaron y modelaron las principales fuentes potenciales de olor asociadas a la operación del proyecto, estimándose una Tasa de Emisión de Olor (TEO) total de 65.176,62 ouE/s bajo el escenario operacional más desfavorable.

El Anexo 3-C-1 de la Adenda Excepcional, informa un área de influencia odorante de aproximadamente 252 ha para CP98-1h = 1 ouE/m³, sin alcanzar ninguno de los 57 receptores evaluados. Para el criterio de evaluación de referencia CP98-1h = 3 ouE/m³, la isocurva abarca aproximadamente 60 ha. El primer valor delimita el área de influencia modelada y el segundo corresponde al criterio de evaluación adoptado.

La tabla 23 del estudio actualizado informa concentraciones inferiores a 1 ouE/m³ en percentil 98 en los 57 receptores. En percentil 99,5 algunos puntos alcanzan valores de hasta 2 ouE/m³. En los términos y escenarios del estudio, los receptores no superan el criterio de referencia de 3 ouE/m³.

Adicionalmente, el proyecto contempla un Plan de Gestión Odorante (PGO) que incluye diagnóstico de fuentes, implementación de buenas prácticas operacionales y mejores técnicas disponibles, seguimiento y control permanente, y un plan de contingencias para eventuales episodios de olor.

En consecuencia, la preocupación por olores fue abordada mediante la modelación actualizada de fuentes y receptores y el Plan de Gestión Odorante. Este último contempla seguimiento, contingencias y un procedimiento de reclamos con respuesta formal en un máximo de siete días hábiles desde su recepción. Los resultados sustentan la conclusión del estudio sobre ausencia de efectos significativos por olor en los receptores evaluados, bajo las condiciones operacionales modeladas.

Prevención y control de vectores

En el proyecto considera el control de vectores en las fases de operación y cierre del proyecto. Al respecto, cabe señalar que el Proyecto contempla un sistema integrado de prevención, control, monitoreo y respuesta ante contingencias, desarrollado específicamente para minimizar la presencia de moscas, roedores y aves asociadas a la operación del Área de Disposición Final (ADF), conforme a lo establecido en el D.S. N°189/2005 y en Anexo 1-O de la Adenda Complementaria.

En primer término, es importante indicar que la principal medida de control de vectores corresponde al adecuado manejo operacional del relleno sanitario. En este sentido, el proyecto considera la cobertura diaria de residuos con una capa de al menos 15 cm de material de cobertura, la compactación permanente de las celdas, el manejo controlado de lixiviados, la limpieza diaria del frente de trabajo y de las áreas operacionales, así como la mantención periódica de los caminos interiores. Estas medidas tienen por finalidad reducir la disponibilidad de alimento, refugio y condiciones favorables para la reproducción de vectores sanitarios, así como minimizar la generación de olores potencialmente atractivos para éstos.

Respecto del control de moscas, el Plan contempla medidas pasivas y activas. Entre las medidas pasivas se incluyen la cobertura diaria e intermedia de residuos, la compactación adecuada de las celdas, el manejo de lixiviados mediante sistemas cerrados, la limpieza permanente de las instalaciones y para las instalaciones y protección de los trabajadores el uso de barreras físicas tales como mallas mosquiteras, ventiladores y sistemas de cierre automático de puertas en las edificaciones del proyecto.

Complementariamente, se implementará un programa permanente de control químico ejecutado por una empresa autorizada por la Autoridad Sanitaria. Este programa considera la aplicación de insecticidas adulticidas y larvicidas mediante rotación de principios activos para evitar fenómenos de resistencia biológica. En los sectores de mayor criticidad, particularmente el frente de trabajo activo, la frecuencia de aplicación programada será cada 48 horas durante la temporada de mayor actividad de moscas (septiembre a abril), pudiendo incrementarse hasta una frecuencia diaria cuando las inspecciones sanitarias, condiciones climáticas u operacionales así lo requieran. En la Planta de Tratamiento de Lixiviados (PTL), piscinas de almacenamiento, báscula y lavado de ruedas se aplicarán controles semanales, mientras que en oficinas, planta de valorización y otros sectores la frecuencia será semanal o quincenal según los resultados del monitoreo.

Adicionalmente, se implementará un sistema de monitoreo mediante trampas para moscas tanto al interior como al exterior del proyecto. Al interior del recinto se instalarán puntos de monitoreo en sectores críticos, incluyendo el frente de trabajo, PTL, báscula y oficinas administrativas. Asimismo, se contempla una red de monitoreo en viviendas cercanas al proyecto, permitiendo detectar oportunamente cualquier incremento de poblaciones de moscas y adoptar medidas correctivas inmediatas.

Respecto del control de roedores, el proyecto contempla un sistema de manejo integrado basado prioritariamente en medidas preventivas y ecológicas. Entre ellas se consideran la cobertura diaria de residuos, control de malezas, eliminación de refugios, hermeticidad de instalaciones, uso de trampas mecánicas y electrónicas, monitoreo periódico de actividad, registro de madrigueras y capturas, además del fomento al control biológico mediante la instalación de perchas y cajas nido para aves rapaces presentes en el área, tales como lechuzas, chunchos y jotes. Estas medidas serán complementadas con evaluaciones periódicas que permitan ajustar las estrategias de control según los resultados obtenidos.

En relación con las aves, se contempla un sistema de prevención basado en la reducción de fuentes de atracción mediante la cobertura de residuos, limpieza diaria de sectores operacionales y control de derrames. Adicionalmente, en caso de ser necesario, se implementarán medidas disuasivas no letales, tales como cañones sonoros automáticos y dispositivos visuales tipo halcón, orientadas exclusivamente a evitar la concentración de aves en el frente de trabajo activo.

Asimismo, de manera complementaria al control de moscas, roedores y aves, el Proyecto contempla medidas específicas para prevenir el ingreso y permanencia de perros vagos y/o perros asilvestrados en las instalaciones, considerando que éstos pueden constituir un factor adicional de riesgo sanitario, operacional y ambiental. Para ello, el Proyecto contará con un cierre perimetral continuo de 1,8 metros de altura alrededor de todo el recinto, conforme a lo establecido en el artículo 14 del D.S. N°189/2005, además de sistemas de control de acceso y vigilancia permanente que restringirán el ingreso de personas y animales no autorizados.

Adicionalmente, el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias incorporan específicamente el escenario denominado “Inclusión de perros vagos y asilvestrados al recinto”, estableciendo procedimientos de detección temprana, control y respuesta ante la presencia de estos animales. En caso de detectarse el ingreso de perros al área operacional, se activarán medidas destinadas a evitar su permanencia en sectores de disposición de residuos, minimizar la disponibilidad de fuentes de alimento mediante la cobertura diaria de residuos y mantener el resguardo sanitario y operacional de

las instalaciones. Estas acciones serán complementadas con inspecciones periódicas del cierre perimetral, verificación de su integridad y registro de eventuales incidencias detectadas durante las fases de construcción, operación y cierre.

En cuanto a los medios de verificación y registros solicitados por la autoridad, el proyecto mantendrá un sistema documentado de seguimiento que incluirá registros diarios de cobertura y compactación, bitácoras de inspección sanitaria, registros de monitoreo de trampas, planillas de aplicación de insecticidas, certificados emitidos por la empresa especializada encargada del control de plagas, registros de capturas, reportes de medidas correctivas implementadas y respaldos digitales y físicos de todas las actividades ejecutadas. Dichos registros estarán disponibles para inspección por parte de la autoridad competente.

Finalmente, se informa que el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias han sido actualizados para incorporar específicamente el escenario de proliferación de vectores (Capítulo 5 de la Adenda Excepcional). Ante un aumento significativo de moscas, roedores o aves, se activarán medidas de respuesta inmediata consistentes en el reforzamiento de coberturas, incremento de frecuencias de inspección, intensificación de aplicaciones de control sanitario, ampliación de puntos de monitoreo y ejecución de medidas correctivas focalizadas, manteniendo seguimiento permanente hasta recuperar las condiciones normales de operación. Estas acciones serán aplicables tanto durante la fase de operación como durante la fase de cierre del proyecto.

En consecuencia, considerando las características del diseño sanitario del relleno, las medidas operacionales permanentes, el programa específico de control de moscas, roedores y aves, el monitoreo dentro y fuera del área del proyecto, los mecanismos de verificación y los procedimientos de contingencia comprometidos, se concluye que el proyecto dispone de herramientas suficientes para prevenir, controlar y corregir oportunamente eventuales incrementos de vectores, descartándose la generación de impactos significativos sobre la salud de las personas o la calidad de vida de las comunidades del área de influencia.

**914. Observante: Benedicto González León**

*Observación:*

*Ratones y moscas*

**Evaluación técnica de la observación:**

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Prevención y control de vectores

En el proyecto considera el control de vectores en las fases de operación y cierre del proyecto. Al respecto, cabe señalar que el Proyecto contempla un sistema integrado de prevención, control, monitoreo y respuesta ante contingencias, desarrollado específicamente para minimizar la presencia de moscas, roedores y aves asociadas a la operación del Área de Disposición Final (ADF), conforme a lo establecido en el D.S. N°189/2005 y en Anexo 1-O de la Adenda Complementaria.

En primer término, es importante indicar que la principal medida de control de vectores corresponde al adecuado manejo operacional del relleno sanitario. En este sentido, el proyecto considera la cobertura diaria de residuos con una capa de al menos 15 cm de material de cobertura, la compactación permanente de las celdas, el manejo controlado de lixiviados, la limpieza diaria del frente de trabajo y de las áreas operacionales, así como la mantención periódica de los caminos interiores. Estas medidas tienen por finalidad reducir la disponibilidad de alimento, refugio y condiciones favorables para la reproducción de vectores sanitarios, así como minimizar la generación de olores potencialmente atractivos para éstos.

Respecto del control de moscas, el Plan contempla medidas pasivas y activas. Entre las medidas pasivas se incluyen la cobertura diaria e intermedia de residuos, la compactación adecuada de las celdas, el manejo de lixiviados mediante sistemas cerrados, la limpieza permanente de las instalaciones y para las instalaciones y protección de los trabajadores el uso de barreras físicas tales como mallas mosquiteras, ventiladores y sistemas de cierre automático de puertas en las edificaciones del proyecto.

Complementariamente, se implementará un programa permanente de control químico ejecutado por una empresa autorizada por la Autoridad Sanitaria. Este programa considera la aplicación de insecticidas adulticidas y larvicidas mediante rotación de principios activos para evitar fenómenos de resistencia biológica. En los sectores de mayor criticidad, particularmente el frente de trabajo activo, la frecuencia de aplicación programada será cada 48 horas durante la temporada de mayor actividad de moscas (septiembre a abril), pudiendo incrementarse hasta una frecuencia diaria cuando las inspecciones sanitarias, condiciones climáticas u operacionales así lo requieran. En la Planta de Tratamiento de Lixiviados (PTL), piscinas de almacenamiento, báscula y lavado de ruedas se aplicarán controles semanales, mientras que en oficinas, planta de valorización y otros sectores la frecuencia será semanal o quincenal según los resultados del monitoreo.

Adicionalmente, se implementará un sistema de monitoreo mediante trampas para moscas tanto al interior como al exterior del proyecto. Al interior del recinto se instalarán puntos de monitoreo en sectores críticos, incluyendo el frente de trabajo, PTL, báscula y oficinas administrativas. Asimismo, se contempla una red de monitoreo en viviendas cercanas al proyecto, permitiendo detectar oportunamente cualquier incremento de poblaciones de moscas y adoptar medidas correctivas inmediatas.

Respecto del control de roedores, el proyecto contempla un sistema de manejo integrado basado prioritariamente en medidas preventivas y ecológicas. Entre ellas se consideran la cobertura diaria de residuos, control de malezas, eliminación de refugios, hermeticidad de instalaciones, uso de trampas mecánicas y electrónicas, monitoreo periódico de actividad, registro de madrigueras y capturas, además del fomento al control biológico mediante la instalación de perchas y cajas nido para aves rapaces presentes en el área, tales como lechuzas, chunchos y jotes. Estas medidas serán complementadas con evaluaciones periódicas que permitan ajustar las estrategias de control según los resultados obtenidos.

En relación con las aves, se contempla un sistema de prevención basado en la reducción de fuentes de atracción mediante la cobertura de residuos, limpieza diaria de sectores operacionales y control de derrames. Adicionalmente, en caso de ser necesario, se implementarán medidas disuasivas no letales, tales como cañones sonoros automáticos y dispositivos visuales tipo halcón, orientadas exclusivamente a evitar la concentración de aves en el frente de trabajo activo.

Asimismo, de manera complementaria al control de moscas, roedores y aves, el Proyecto contempla medidas específicas para prevenir el ingreso y permanencia de perros vagos y/o perros asilvestrados en las instalaciones, considerando que éstos pueden constituir un factor adicional de riesgo sanitario, operacional y ambiental. Para ello, el Proyecto contará con un cierre perimetral continuo de 1,8 metros de altura alrededor de todo el recinto, conforme a lo establecido en el artículo 14 del D.S. N°189/2005, además de sistemas de control de acceso y vigilancia permanente que restringirán el ingreso de personas y animales no autorizados.

Adicionalmente, el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias incorporan específicamente el escenario denominado “Inclusión de perros vagos y asilvestrados al recinto”, estableciendo procedimientos de detección temprana, control y respuesta ante la presencia de estos animales. En caso de detectarse el ingreso de perros al área operacional, se activarán medidas destinadas a evitar su permanencia en sectores de disposición de residuos, minimizar la disponibilidad de fuentes de alimento mediante la cobertura diaria de residuos y mantener el resguardo sanitario y operacional de las instalaciones. Estas acciones serán complementadas con inspecciones periódicas del cierre perimetral, verificación de su integridad y registro de eventuales incidencias detectadas durante las fases de construcción, operación y cierre.

En cuanto a los medios de verificación y registros solicitados por la autoridad, el proyecto mantendrá un sistema documentado de seguimiento que incluirá registros diarios de cobertura y compactación, bitácoras de inspección sanitaria, registros de monitoreo de trampas, planillas de aplicación de insecticidas, certificados emitidos por la empresa especializada encargada del control de plagas, registros de capturas, reportes de medidas correctivas implementadas y respaldos digitales y físicos de todas las actividades ejecutadas. Dichos registros estarán disponibles para inspección por parte de la autoridad competente.

Finalmente, se informa que el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias han sido actualizados para incorporar específicamente el escenario de proliferación de vectores (Capítulo 5 de la Adenda Excepcional). Ante un aumento significativo de moscas, roedores o aves, se activarán medidas de respuesta inmediata consistentes en el reforzamiento de coberturas, incremento de frecuencias de inspección, intensificación de aplicaciones de control sanitario, ampliación de puntos de monitoreo y ejecución de medidas correctivas focalizadas, manteniendo seguimiento permanente hasta recuperar las condiciones normales de operación. Estas acciones serán aplicables tanto durante la fase de operación como durante la fase de cierre del proyecto.

En consecuencia, considerando las características del diseño sanitario del relleno, las medidas operacionales permanentes, el programa específico de control de moscas, roedores y aves, el monitoreo

dentro y fuera del área del proyecto, los mecanismos de verificación y los procedimientos de contingencia comprometidos, se concluye que el proyecto dispone de herramientas suficientes para prevenir, controlar y corregir oportunamente eventuales incrementos de vectores, descartándose la generación de impactos significativos sobre la salud de las personas o la calidad de vida de las comunidades del área de influencia.

**915. Observante: Pedro Molina Marquez**

*Observación:*

*muy malos olores y liquido*

**Evaluación técnica de la observación:**

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Emisiones atmosféricas y calidad del aire

Respecto de la Calidad del aire en el área del proyecto, actualmente las concentraciones de MP2,5 superan la norma en todos los períodos analizados, siendo el período 2017-2019 el de mayor concentración (29,0 µg/m³). Las comunas de Villa Alegre y Yerbas Buenas se encuentran declaradas zonas saturadas por MP2,5 (promedio anual y 24 horas), condición bajo la cual se desarrollará el proyecto. Asimismo, la estación de monitoreo de Linares registra superación de la norma para MP2,5, aunque no dispone de datos para MP10 ni para gases ($NO_2$, $SO_2$ y CO).

Para evaluar las emisiones del proyecto, se utilizó el modelo de dispersión atmosférica WRF/CALPUFF, considerando receptores de área y puntos habitados cercanos. Se modelaron emisiones de MP10, MP2,5 y gases, concluyéndose que las concentraciones proyectadas son muy bajas, se concentran principalmente dentro del área del proyecto y no generan aportes significativos en las zonas pobladas cercanas.

Los resultados muestran que el proyecto no altera de manera relevante la calidad del aire existente, estimándose incluso un aumento de 0,00% en la concentración promedio de 24 horas de MP2,5 en la estación Linares. Conforme a los criterios vigentes del SEIA para zonas saturadas, se descarta que las emisiones del proyecto generen riesgos significativos para la salud de la población o efectos adversos por exposición a MP2,5.

Si bien el proyecto se emplaza en una zona declarada saturada por MP2,5 mediante el D.S. N° 7/2021 del MMA, actualmente no existe un Plan de Descontaminación Atmosférica (PDA) vigente que exija compensación de emisiones. No obstante, se implementarán medidas de control como:

- Mantención periódica de vehículos y maquinaria.
- Revisión técnica vigente de todos los equipos.
- Aplicación de supresores de polvo en caminos interiores.
- Limitación de velocidad a 30 km/h.
- Uso de vehículos y maquinaria con estándar EURO V.

Las emisiones asociadas a las fases de construcción, operación y cierre son de magnitud reducida y no constituyen un aumento significativo respecto de las concentraciones actuales, por lo que el proyecto no generaría impactos relevantes sobre la calidad del aire ni sobre la salud y calidad de vida de la población.

Emisiones de olores y medidas de control

Para evaluar el impacto de los olores en el área del proyecto el titular inicialmente levantó una línea de base, es decir realizó mediciones en terreno para evaluar la presencia de posibles fuentes de olores que pudiesen haber existido antes de la instalación del relleno sanitario.

Para establecer la línea de base odorante del área del proyecto Centro de Manejo de Residuos Piedra Larga, se realizaron mediciones en 12 puntos alrededor del predio, sin detectarse focos ni percepciones de olor durante las campañas efectuadas.

Posteriormente se realizaron modelaciones, en las que se simuló la existencia del relleno sanitario y su operación. La evaluación de impactos odorantes se realizó mediante modelación, utilizando factores de emisión de referencia provenientes de instalaciones similares. Se identificaron y modelaron las principales fuentes potenciales de olor asociadas a la operación del proyecto, estimándose una Tasa de Emisión de Olor (TEO) total de 65.176,62 ouE/s bajo el escenario operacional más desfavorable.

El Anexo 3-C-1 de la Adenda Excepcional, informa un área de influencia odorante de aproximadamente 252 ha para CP98-1h = 1 ouE/m³, sin alcanzar ninguno de los 57 receptores evaluados. Para el criterio de evaluación de referencia CP98-1h = 3 ouE/m³, la isocurva abarca aproximadamente 60 ha. El primer valor delimita el área de influencia modelada y el segundo corresponde al criterio de evaluación adoptado.

La tabla 23 del estudio actualizado informa concentraciones inferiores a 1 ouE/m³ en percentil 98 en los 57 receptores. En percentil 99,5 algunos puntos alcanzan valores de hasta 2 ouE/m³. En los términos y escenarios del estudio, los receptores no superan el criterio de referencia de 3 ouE/m³.

Adicionalmente, el proyecto contempla un Plan de Gestión Odorante (PGO) que incluye diagnóstico de fuentes, implementación de buenas prácticas operacionales y mejores técnicas disponibles, seguimiento y control permanente, y un plan de contingencias para eventuales episodios de olor.

En consecuencia, la preocupación por olores fue abordada mediante la modelación actualizada de fuentes y receptores y el Plan de Gestión Odorante. Este último contempla seguimiento, contingencias y un procedimiento de reclamos con respuesta formal en un máximo de siete días hábiles desde su recepción. Los resultados sustentan la conclusión del estudio sobre ausencia de efectos significativos por olor en los receptores evaluados, bajo las condiciones operacionales modeladas.

Calidad del agua y protección de quebradas

Respecto a la preocupación por la afectación a aguas y en particular por las quebradas, se indica que de acuerdo con los antecedentes presentados, la construcción de la obra de atravieso considera medidas preventivas orientadas a resguardar la calidad de las aguas, entre ellas la ejecución preferente de las obras en seco, la prohibición de almacenamiento de materiales en el cauce o sus riberas, la revisión permanente del estado mecánico de la maquinaria, el registro fotográfico diario de las condiciones del escurrimiento y la implementación de medidas correctivas ante eventuales incrementos de turbidez u otras alteraciones atribuibles a las faenas.

Asimismo, se contempla un programa de monitoreo aguas arriba y aguas abajo de la intervención, basado en parámetros de la NCh 1333, incluyendo un monitoreo previo para establecer la condición basal de calidad de aguas.

Adicionalmente, el proyecto incorpora medidas de diseño destinadas a prevenir afectaciones sobre aguas superficiales y subterráneas derivadas de la operación del relleno sanitario. Entre estas se consideran

sistemas de impermeabilización basal, captación y conducción de lixiviados, planta de tratamiento de lixiviados, monitoreo de aguas subterráneas conforme al D.S. N°189/2005 y planes de contingencia para eventuales fallas de los sistemas de manejo.

El efluente de la PTL contempla reutilización en la plataforma de lavado de ruedas y descarga al canal Derrame Cruchaga. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional estima una descarga promedio de 8,01 m³/día y máxima de 15,42 m³/día, e incorpora calidad de tratamiento, balance y manejo de las piscinas. El Anexo 4-I-4 de la Adenda Excepcional describe la obra de descarga de RIL tratado.

En consideración a lo anterior, y atendiendo a que la alteración del cauce corresponde a una intervención puntual que incorpora medidas de control, seguimiento y monitoreo específicas para resguardar la calidad del recurso hídrico, no se advierten antecedentes que permitan sostener la generación de efectos adversos significativos sobre la calidad de las aguas superficiales en relación con su condición de línea de base. Asimismo, las medidas de diseño y operación propuestas permiten prevenir potenciales aportes de contaminantes derivados de lixiviados, aguas servidas y otros residuos líquidos asociados al proyecto.

Por tanto, se estima que la magnitud y duración de los efectos sobre la calidad de las aguas no alcanzan la significancia requerida para configurar la circunstancia contemplada en el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300, en relación con el literal c) del artículo 6 del D.S. N°40/2012.

En consecuencia, sobre la base de los antecedentes aportados por el Titular, es posible concluir que el proyecto no generaría efectos adversos significativos sobre la calidad de las aguas superficiales ni subterráneas, descartándose la configuración del criterio establecido en el artículo 6 letra c) del Reglamento del SEIA para este componente.

Calidad de aguas subterráneas

Respecto de la calidad de aguas subterráneas, el proponente presentó durante el proceso de evaluación antecedentes técnicos que respaldan que se han considerado las medidas necesarias para evitar la afectación de la calidad de las aguas subterráneas.

El ADF se emplaza en una unidad volcánica de baja permeabilidad del cerro Quilipín; las captaciones cercanas se vinculan a la unidad acuífera Putagán Norte. El Anexo 3-U de la Adenda Excepcional evalúa la posible circulación por el macizo fracturado e incorpora escenarios accidentales de infiltración.

Asimismo, los suelos predominantes corresponden a materiales arcillosos de baja permeabilidad, lo que reduce significativamente el potencial de infiltración y percolación de contaminantes hacia el subsuelo.

El ADF contempla impermeabilización basal y de taludes y un sistema de captación y conducción de lixiviados hacia la PTL, según el diseño sanitario presentado para el relleno y el PAS 141 (Anexo 4-E de la Adenda Complementaria). Estos elementos se integran con el estudio hidrogeológico y el seguimiento del agua subterránea.

Presenta las formas de Manejo de lixiviados, sobre el recubrimiento basal se instalará un sistema de captación y conducción de lixiviados hacia una planta de tratamiento. Este sistema evita el escurrimiento libre de lixiviados sobre la superficie del relleno o los terrenos aledaños, descartándose la contaminación del suelo y de los cuerpos de agua cercanos.

Realiza una Evaluación hidrogeológica y análisis de las condiciones del área, el proyecto reconoce que el cerro Quilipín presenta procesos de meteorización y fracturamiento que podrían generar porosidad secundaria y favorecer localmente la circulación de aguas subterráneas. Considerando esta condición,

el EIA incorporó una modelación hidrogeológica conservadora que representa el macizo rocoso como un medio fracturado.

El Anexo 3-U de la Adenda Excepcional analiza infiltración mediante HELP V4 y transporte mediante MODFLOW-NWT y MT3D-USGS, con un horizonte de 51 años que incluye operación, cierre y postcierre. Considera defectos y perforaciones en las capas de impermeabilización y utiliza compuestos nitrogenados y cloruros para representar el transporte bajo los escenarios evaluados.

Los compuestos nitrogenados modelados no alcanzan las diez captaciones identificadas. Para cloruros, representados como trazador conservativo, la pluma podría aproximarse al pozo N.° 3 al final del horizonte de 51 años, con concentraciones modeladas de 0 a 5 mg/L. El estudio concluye un riesgo sanitario aceptable bajo las condiciones evaluadas.

Propone medidas de control y monitoreo, una vez iniciada la fase de operación, se realizará monitoreo de aguas subterráneas tanto en los pozos exigidos por el D.S. N°189/05 del MINSAL como en aquellos comprometidos por el proyecto.

Adicionalmente, como Compromiso Ambiental Voluntario, el titular implementará una red de monitoreo compuesta por 10 puntos de control, superando las exigencias mínimas de la normativa vigente. Los resultados obtenidos serán informados periódicamente a los sistemas de Agua Potable Rural (APR) de Putagán y Coironal.

En consecuencia, la preocupación por afectación de aguas subterráneas fue abordada mediante caracterización de captaciones, modelación de infiltración y transporte, impermeabilización, manejo de lixiviados y monitoreo. Estos antecedentes sustentan la conclusión del Anexo 3-U de la Adenda Excepcional sobre riesgo sanitario aceptable en las condiciones y horizonte evaluados y permiten responder respecto de las captaciones identificadas.

**916. Observante: Raúl Alejandro Gutiérrez Reyes**

*Observación:*

*En términos preventivos el proyecto traerá serios problemas en generales y bajará la plusvalía de los terrenos del sector*

**Evaluación técnica de la observación:**

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de las emisiones atmosféricas, en el Anexo 3-B-1 de la Adenda Extraordinaria, el Proyecto presenta el Informe Consolidado respecto de la evaluación que realizó del material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de

niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

Valor de las propiedades y alcance de la evaluación ambiental

Este Servicio no considera pertinente la observación en cuanto a una eventual disminución del valor de las propiedades atribuible al proyecto, toda vez que la valorización de bienes raíces depende de múltiples factores de carácter económico, comercial, territorial y social, cuya determinación excede el ámbito de análisis propio del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), no correspondiendo a una materia de análisis de carácter ambiental. Asimismo, durante la evaluación no se presentaron antecedentes técnicos que permitan acreditar que la ejecución u operación del proyecto producirá una depreciación efectiva de los inmuebles ubicados en el área de influencia.

Sin perjuicio de lo anterior, durante la evaluación ambiental se analizaron los posibles efectos del proyecto sobre el componente Medio Humano y sobre las actividades económicas desarrolladas en el territorio. Los antecedentes contenidos en el expediente, complementados mediante la Adenda Excepcional, permitieron concluir que el proyecto no genera impactos significativos sobre las actividades productivas locales ni sobre las condiciones que sustentan el desarrollo económico de la zona.

En particular, la evaluación concluyó que el proyecto:

- No implica desplazamiento o reasentamiento de población.
- No genera pérdida de actividades productivas existentes.
- No altera significativamente la aptitud agrícola de los terrenos circundantes.
- No afecta la continuidad de las actividades económicas desarrolladas en el área de influencia.

Asimismo, los estudios de calidad del aire, olores, ruido, recursos hídricos, aguas subterráneas y salud de la población determinaron que, considerando las medidas de diseño, control y seguimiento comprometidas por el titular, no se prevén efectos ambientales significativos que puedan comprometer el desarrollo de las actividades económicas presentes en el territorio.

Adicionalmente, el titular incorporó diversos Compromisos Ambientales Voluntarios orientados a fortalecer el desarrollo local y generar beneficios para las comunidades del área de influencia, entre los que destacan:

- Plan de Fomento de la Apicultura y Apoyo a la Actividad Agrícola, mediante asistencia técnica, capacitación y apoyo a infraestructura productiva.
- Implementación y mantención de una plantación permanente de lavanda, destinada a fortalecer la actividad apícola y favorecer la integración ambiental del proyecto.
- Apoyo a soluciones de abastecimiento de agua para sectores rurales específicos.
- Plan de Fomento Cultural del Cerro Quilipín y Piedra Larga, orientado al fortalecimiento de actividades recreativas, patrimonio local, turismo de pequeña escala y valorización territorial.
- Priorización de contratación de mano de obra y servicios locales, cuando las necesidades operacionales del proyecto lo permitan.

Por otra parte, respecto de una eventual afectación a la atracción de inversiones o al desarrollo económico futuro de la comuna, la evaluación ambiental no identificó antecedentes técnicos que permitan concluir que la operación del proyecto impedirá el desarrollo de nuevas actividades agrícolas, turísticas, comerciales o de servicios. Por el contrario, los antecedentes evaluados indican que las actividades productivas existentes podrán continuar desarrollándose y que los compromisos voluntarios asumidos por el titular contribuirán al fortalecimiento de iniciativas económicas locales.

En consecuencia, no existen antecedentes técnicos que permitan concluir que el proyecto producirá una depreciación comprobable de los inmuebles o una afectación significativa al desarrollo económico del territorio. Asimismo, la evaluación concluyó que las actividades productivas actuales mantienen su viabilidad y continuidad, complementándose con medidas y compromisos voluntarios orientados al fortalecimiento de la agricultura, la apicultura, el turismo local, la infraestructura rural y las oportunidades económicas para las comunidades del área de influencia.

**917. Observante: Humberto Vásquez Cofre**

*Observación:*

*Se producirá mucha contaminación al medio ambiente y las aguas subterráneas.*

**Evaluación técnica de la observación:**

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de las emisiones atmosféricas, en el Anexo 3-B-1 de la Adenda Extraordinaria, el Proyecto presenta el Informe Consolidado respecto de la evaluación que realizó del material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de

niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Calidad del agua y protección de quebradas

Respecto a la preocupación por la afectación a aguas y en particular por las quebradas, se indica que de acuerdo con los antecedentes presentados, la construcción de la obra de atravieso considera medidas preventivas orientadas a resguardar la calidad de las aguas, entre ellas la ejecución preferente de las obras en seco, la prohibición de almacenamiento de materiales en el cauce o sus riberas, la revisión permanente del estado mecánico de la maquinaria, el registro fotográfico diario de las condiciones del escurrimiento y la implementación de medidas correctivas ante eventuales incrementos de turbidez u otras alteraciones atribuibles a las faenas.

Asimismo, se contempla un programa de monitoreo aguas arriba y aguas abajo de la intervención, basado en parámetros de la NCh 1333, incluyendo un monitoreo previo para establecer la condición basal de calidad de aguas.

Adicionalmente, el proyecto incorpora medidas de diseño destinadas a prevenir afectaciones sobre aguas superficiales y subterráneas derivadas de la operación del relleno sanitario. Entre estas se consideran sistemas de impermeabilización basal, captación y conducción de lixiviados, planta de tratamiento de lixiviados, monitoreo de aguas subterráneas conforme al D.S. N°189/2005 y planes de contingencia para eventuales fallas de los sistemas de manejo.

El efluente de la PTL contempla reutilización en la plataforma de lavado de ruedas y descarga al canal Derrame Cruchaga. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional estima una descarga promedio de 8,01 $m^3$/día y máxima de 15,42 $m^3$/día, e incorpora calidad de tratamiento, balance y manejo de las piscinas. El Anexo 4-I-4 de la Adenda Excepcional describe la obra de descarga de RIL tratado.

En consideración a lo anterior, y atendiendo a que la alteración del cauce corresponde a una intervención puntual que incorpora medidas de control, seguimiento y monitoreo específicas para resguardar la calidad del recurso hídrico, no se advierten antecedentes que permitan sostener la generación de efectos adversos significativos sobre la calidad de las aguas superficiales en relación con su condición de línea de base. Asimismo, las medidas de diseño y operación propuestas permiten prevenir potenciales aportes de contaminantes derivados de lixiviados, aguas servidas y otros residuos líquidos asociados al proyecto.

Por tanto, se estima que la magnitud y duración de los efectos sobre la calidad de las aguas no alcanzan la significancia requerida para configurar la circunstancia contemplada en el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300, en relación con el literal c) del artículo 6 del D.S. N°40/2012.

En consecuencia, sobre la base de los antecedentes aportados por el Titular, es posible concluir que el proyecto no generaría efectos adversos significativos sobre la calidad de las aguas superficiales ni subterráneas, descartándose la configuración del criterio establecido en el artículo 6 letra c) del Reglamento del SEIA para este componente.

Calidad de aguas subterráneas

Respecto de la calidad de aguas subterráneas, el proponente presentó durante el proceso de evaluación antecedentes técnicos que respaldan que se han considerado las medidas necesarias para evitar la afectación de la calidad de las aguas subterráneas.

El ADF se emplaza en una unidad volcánica de baja permeabilidad del cerro Quilipín; las captaciones cercanas se vinculan a la unidad acuífera Putagán Norte. El Anexo 3-U de la Adenda Excepcional evalúa la posible circulación por el macizo fracturado e incorpora escenarios accidentales de infiltración.

Asimismo, los suelos predominantes corresponden a materiales arcillosos de baja permeabilidad, lo que reduce significativamente el potencial de infiltración y percolación de contaminantes hacia el subsuelo.

El ADF contempla impermeabilización basal y de taludes y un sistema de captación y conducción de lixiviados hacia la PTL, según el diseño sanitario presentado para el relleno y el PAS 141 (Anexo 4-E de la Adenda Complementaria). Estos elementos se integran con el estudio hidrogeológico y el seguimiento del agua subterránea.

Presenta las formas de Manejo de lixiviados, sobre el recubrimiento basal se instalará un sistema de captación y conducción de lixiviados hacia una planta de tratamiento. Este sistema evita el escurrimiento libre de lixiviados sobre la superficie del relleno o los terrenos aledaños, descartándose la contaminación del suelo y de los cuerpos de agua cercanos.

Realiza una Evaluación hidrogeológica y análisis de las condiciones del área, el proyecto reconoce que el cerro Quilipín presenta procesos de meteorización y fracturamiento que podrían generar porosidad secundaria y favorecer localmente la circulación de aguas subterráneas. Considerando esta condición, el EIA incorporó una modelación hidrogeológica conservadora que representa el macizo rocoso como un medio fracturado.

El Anexo 3-U de la Adenda Excepcional analiza infiltración mediante HELP V4 y transporte mediante MODFLOW-NWT y MT3D-USGS, con un horizonte de 51 años que incluye operación, cierre y postcierre. Considera defectos y perforaciones en las capas de impermeabilización y utiliza compuestos nitrogenados y cloruros para representar el transporte bajo los escenarios evaluados.

Los compuestos nitrogenados modelados no alcanzan las diez captaciones identificadas. Para cloruros, representados como trazador conservativo, la pluma podría aproximarse al pozo N.° 3 al final del horizonte de 51 años, con concentraciones modeladas de 0 a 5 mg/L. El estudio concluye un riesgo sanitario aceptable bajo las condiciones evaluadas.

Propone medidas de control y monitoreo, una vez iniciada la fase de operación, se realizará monitoreo de aguas subterráneas tanto en los pozos exigidos por el D.S. N°189/05 del MINSAL como en aquellos comprometidos por el proyecto.

Adicionalmente, como Compromiso Ambiental Voluntario, el titular implementará una red de monitoreo compuesta por 10 puntos de control, superando las exigencias mínimas de la normativa vigente. Los resultados obtenidos serán informados periódicamente a los sistemas de Agua Potable Rural (APR) de Putagán y Coironal.

En consecuencia, la preocupación por afectación de aguas subterráneas fue abordada mediante caracterización de captaciones, modelación de infiltración y transporte, impermeabilización, manejo de lixiviados y monitoreo. Estos antecedentes sustentan la conclusión del Anexo 3-U de la Adenda Excepcional sobre riesgo sanitario aceptable en las condiciones y horizonte evaluados y permiten responder respecto de las captaciones identificadas.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se

registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de

Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

**918. Observante: Luis Vladimir Cáceres Navarrete**

*Observación:*

*El vertedero sería una horrible a la cual estariamos postulando. La persona que nos trae tal adeltno solo le interesa ganar dinero, acosta de los incautos o tontos útiles que nos prestamos para conseguir dicho vasural*

**Evaluación técnica de la observación:**

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de las emisiones atmosféricas, en el Anexo 3-B-1 de la Adenda Extraordinaria, el Proyecto presenta el Informe Consolidado respecto de la evaluación que realizó del material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de

cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

**919. Observante: Jessica Carrasco Cáceres**

*Observación:*

*Somos zona agrícola y con un vertedero todas las aguas y tierras se contaminarían. La agricultura la principal fuente de trabajo y sustento*

**Evaluación técnica de la observación:**

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Calidad del agua y protección de quebradas

Respecto a la preocupación por la afectación a aguas y en particular por las quebradas, se indica que de acuerdo con los antecedentes presentados, la construcción de la obra de atravieso considera medidas preventivas orientadas a resguardar la calidad de las aguas, entre ellas la ejecución preferente de las obras en seco, la prohibición de almacenamiento de materiales en el cauce o sus riberas, la revisión permanente del estado mecánico de la maquinaria, el registro fotográfico diario de las condiciones del escurrimiento y la implementación de medidas correctivas ante eventuales incrementos de turbidez u otras alteraciones atribuibles a las faenas.

Asimismo, se contempla un programa de monitoreo aguas arriba y aguas abajo de la intervención, basado en parámetros de la NCh 1333, incluyendo un monitoreo previo para establecer la condición basal de calidad de aguas.

Adicionalmente, el proyecto incorpora medidas de diseño destinadas a prevenir afectaciones sobre aguas superficiales y subterráneas derivadas de la operación del relleno sanitario. Entre estas se consideran sistemas de impermeabilización basal, captación y conducción de lixiviados, planta de tratamiento de lixiviados, monitoreo de aguas subterráneas conforme al D.S. N°189/2005 y planes de contingencia para eventuales fallas de los sistemas de manejo.

El efluente de la PTL contempla reutilización en la plataforma de lavado de ruedas y descarga al canal Derrame Cruchaga. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional estima una descarga promedio de 8,01 m³/día y máxima de 15,42 m³/día, e incorpora calidad de tratamiento, balance y manejo de las piscinas. El Anexo 4-I-4 de la Adenda Excepcional describe la obra de descarga de RIL tratado.

En consideración a lo anterior, y atendiendo a que la alteración del cauce corresponde a una intervención puntual que incorpora medidas de control, seguimiento y monitoreo específicas para resguardar la calidad del recurso hídrico, no se advierten antecedentes que permitan sostener la generación de efectos adversos significativos sobre la calidad de las aguas superficiales en relación con su condición de línea de base. Asimismo, las medidas de diseño y operación propuestas permiten prevenir potenciales aportes de contaminantes derivados de lixiviados, aguas servidas y otros residuos líquidos asociados al proyecto.

Por tanto, se estima que la magnitud y duración de los efectos sobre la calidad de las aguas no alcanzan la significancia requerida para configurar la circunstancia contemplada en el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300, en relación con el literal c) del artículo 6 del D.S. N°40/2012.

En consecuencia, sobre la base de los antecedentes aportados por el Titular, es posible concluir que el proyecto no generaría efectos adversos significativos sobre la calidad de las aguas superficiales ni subterráneas, descartándose la configuración del criterio establecido en el artículo 6 letra c) del Reglamento del SEIA para este componente.

Calidad de aguas subterráneas

Respecto de la calidad de aguas subterráneas, el proponente presentó durante el proceso de evaluación antecedentes técnicos que respaldan que se han considerado las medidas necesarias para evitar la afectación de la calidad de las aguas subterráneas.

El ADF se emplaza en una unidad volcánica de baja permeabilidad del cerro Quilipín; las captaciones cercanas se vinculan a la unidad acuífera Putagán Norte. El Anexo 3-U de la Adenda Excepcional evalúa la posible circulación por el macizo fracturado e incorpora escenarios accidentales de infiltración.

Asimismo, los suelos predominantes corresponden a materiales arcillosos de baja permeabilidad, lo que reduce significativamente el potencial de infiltración y percolación de contaminantes hacia el subsuelo.

El ADF contempla impermeabilización basal y de taludes y un sistema de captación y conducción de lixiviados hacia la PTL, según el diseño sanitario presentado para el relleno y el PAS 141 (Anexo 4-E de la Adenda Complementaria). Estos elementos se integran con el estudio hidrogeológico y el seguimiento del agua subterránea.

Presenta las formas de Manejo de lixiviados, sobre el recubrimiento basal se instalará un sistema de captación y conducción de lixiviados hacia una planta de tratamiento. Este sistema evita el escurrimiento libre de lixiviados sobre la superficie del relleno o los terrenos aledaños, descartándose la contaminación del suelo y de los cuerpos de agua cercanos.

Realiza una Evaluación hidrogeológica y análisis de las condiciones del área, el proyecto reconoce que el cerro Quilipín presenta procesos de meteorización y fracturamiento que podrían generar porosidad secundaria y favorecer localmente la circulación de aguas subterráneas. Considerando esta condición, el EIA incorporó una modelación hidrogeológica conservadora que representa el macizo rocoso como un medio fracturado.

El Anexo 3-U de la Adenda Excepcional analiza infiltración mediante HELP V4 y transporte mediante MODFLOW-NWT y MT3D-USGS, con un horizonte de 51 años que incluye operación, cierre y postcierre. Considera defectos y perforaciones en las capas de impermeabilización y utiliza compuestos nitrogenados y cloruros para representar el transporte bajo los escenarios evaluados.

Los compuestos nitrogenados modelados no alcanzan las diez captaciones identificadas. Para cloruros, representados como trazador conservativo, la pluma podría aproximarse al pozo N.° 3 al final del horizonte de 51 años, con concentraciones modeladas de 0 a 5 mg/L. El estudio concluye un riesgo sanitario aceptable bajo las condiciones evaluadas.

Propone medidas de control y monitoreo, una vez iniciada la fase de operación, se realizará monitoreo de aguas subterráneas tanto en los pozos exigidos por el D.S. N°189/05 del MINSAL como en aquellos comprometidos por el proyecto.

Adicionalmente, como Compromiso Ambiental Voluntario, el titular implementará una red de monitoreo compuesta por 10 puntos de control, superando las exigencias mínimas de la normativa vigente. Los resultados obtenidos serán informados periódicamente a los sistemas de Agua Potable Rural (APR) de Putagán y Coironal.

En consecuencia, la preocupación por afectación de aguas subterráneas fue abordada mediante caracterización de captaciones, modelación de infiltración y transporte, impermeabilización, manejo de lixiviados y monitoreo. Estos antecedentes sustentan la conclusión del Anexo 3-U de la Adenda

Excepcional sobre riesgo sanitario aceptable en las condiciones y horizonte evaluados y permiten responder respecto de las captaciones identificadas.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que

incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

Capacidad de uso del suelo, erosión y medidas de protección

Respecto de la afectación potencial sobre el recurso suelo, el titular presentó durante la evaluación ambiental antecedentes que muestran la posibilidad de degradación del suelo asociada a la construcción y operación del proyecto, particularmente por la disposición de residuos y la eventual generación de contaminantes.

Al respecto, la evaluación de los impactos señaló que el proyecto no producirá degradación significativa de los suelos aledaños, debido a que corresponde a un relleno sanitario diseñado y operado bajo los estándares establecidos en el D.S. N.° 189/2005, diferenciándose de los antiguos basurales y vertederos utilizados históricamente.

La principal preocupación asociada a la degradación del suelo corresponde al potencial contacto de lixiviados con el terreno natural. Sin embargo, el diseño contempla sistemas de protección destinados precisamente a impedir dicha situación.

El diseño del Relleno Sanitario presenta un Sistema de protección del suelo, el Área de Disposición Final (ADF) considera un sistema de impermeabilización basal, un sistema de captación de lixiviados, un sistema de conducción de lixiviados hacia la Planta de Tratamiento de Lixiviados y medidas de control permanente de infiltraciones.

Estos sistemas cumplen con los artículos 20, 21 y 22 del D.S. N.° 189/2005 y tienen como objetivo impedir la infiltración de líquidos hacia el subsuelo, evitando la contaminación del suelo y de las aguas subterráneas. En consecuencia, se descarta la generación de impactos significativos por contaminación química de suelos derivados de la disposición final de residuos.

Respecto a la evaluación de la calidad y capacidad de uso del suelo, la caracterización ambiental determinó que los suelos presentes en el área de emplazamiento poseen un estado de conservación intermedio y un potencial agrícola limitado. Si bien algunos sectores podrían ser utilizados para actividades agrícolas, presentan restricciones naturales relacionadas con la profundidad efectiva del suelo, las pendientes, la pedregosidad, los procesos erosivos preexistentes y la intervención humana histórica.

Además, dichas condiciones no se presentan uniformemente dentro del predio, por estas razones se concluyó que el recurso suelo presenta una calidad ambiental basal media, que existe intervención previa relevante, con un potencial agrícola es relativamente bajo y que los impactos generados por el proyecto se restringen principalmente a las superficies directamente intervenidas por las obras.

Por lo anterior, la evaluación descarta impactos significativos sobre la pérdida de suelo o sobre su capacidad productiva fuera de las áreas de intervención directa.

En cuanto a la erosión del suelo, durante la evaluación se identificaron sectores con susceptibilidad de activación de procesos erosivos. Posteriormente, a solicitud de los organismos evaluadores, se elaboró la Línea Base de Erosión Actual del Suelo, incorporada como Anexo 3-X de la Adenda Excepcional, mediante la cual se caracterizó detalladamente el estado erosivo existente en el área de estudio.

Dicha línea base permitió identificar sectores con diferentes niveles de erosión, además de determinar áreas prioritarias de protección, permitir focalizar las medidas de control y establecer el programa de monitoreo.

A partir de la Línea Base de Erosión Actual se elaboró un Plan de Protección y Monitoreo aplicable durante toda la vida útil del proyecto. El plan incorpora medidas concretas, verificables y georreferenciadas, incluyendo la localización de las áreas de intervención, las superficies específicas de aplicación, el tipo de obra de conservación y el seguimiento durante construcción, operación y cierre.

A continuación, se describen las medidas de protección del suelo.

Revegetación de sectores erosionados, con el objetivo de incrementar cobertura vegetal y disminuir procesos erosivos. Se implementará revegetación en áreas previamente identificadas como prioritarias. La medida contempla la plantación y/o siembra de especies nativas, la recuperación progresiva de cobertura vegetal y la protección de individuos plantados.

Entre las especies consideradas destacan Litre (*Lithraea caustica*), Espino (*Vachellia caven*), Boldo (*Peumus boldus*), Huingán (*Schinus polygamus*), Romerillo (*Baccharis linearis*) y Trébol blanco (*Trifolium repens*).

La densidad de plantación variará entre 204 y 400 plantas por hectárea. Además, se contempla la preparación de terreno, construir casillas de plantación, instalara protección contra lagomorfos (conejos y liebres, principalmente) e instalar señalización de áreas restauradas.

Construcción de bancales de piedra. Tienen como objetivo reducir la erosión hídrica y favorecer la regeneración natural. Se construirán estructuras tipo media luna sobre curvas de nivel. Sus características son una longitud entre 3 y 8 metros, construcción con piedras del sector, funcionan como retención de escorrentía y acumulación de sedimentos.

Construcción de diques de polines. Tiene como función reducir la velocidad de escurrimiento y estabilizar cárcavas erosionadas. Se instalarán en cárcavas con erosión activa, sus características son de un ancho entre 3 y 5 metros, altura entre 0,5 y 1,5 metros, son estructuras ancladas con polines, alambre y clavos.

Instalación de fajinas, su objetivo es disminuir erosión superficial y favorecer la acumulación de suelo fértil. Se construirán sobre curvas de nivel, con una longitud entre 2 y 5 metros, confeccionadas con polines tratados y un diseño orientado a capturar sedimentos.

El Rescate y reutilización de suelo orgánico, tiene por objetivo recuperar la capa arable y favorecer los procesos de revegetación y restauración ecológica. Previo al inicio de las obras se rescatará la capa superficial del suelo, esto es de una profundidad aproximada: 30 cm, en total el volumen estimado: 97,2 $m^3$. Se obtendrá de la extracción desde áreas destinadas a oficinas y valorización de residuos y su reutilización será en sectores degradados.

Respecto del monitoreo del recurso suelo, el plan establece seguimiento durante toda la vida útil del proyecto, orientado a verificar la estabilidad de las áreas erosionadas, el funcionamiento de las obras de conservación, el éxito de la revegetación, la recuperación de cobertura vegetal, el control de cárcavas, la conservación del suelo orgánico recuperado y verificar la ausencia de nuevos procesos erosivos relevantes. Los resultados del monitoreo permitirán ajustar y reforzar las medidas de protección cuando sea necesario.

Finalmente, los principales impactos sobre el componente suelo corresponden a la intervención directa de superficies destinadas a obras permanentes y temporales, así como a procesos erosivos localizados preexistentes o inducidos por las actividades constructivas.

De lo anteriormente expuesto el proyecto incorpora sistemas de impermeabilización y captación de lixiviados que evitan la contaminación del suelo. Los impactos se restringen principalmente al área de intervención directa. El área presenta un potencial agrícola limitado y una condición basal ya intervenida. Se elaboró una Línea Base de Erosión Actual que permitió identificar áreas sensibles. Se implementará un Plan de Protección y Monitoreo durante toda la vida útil del proyecto. Se contemplan medidas de restauración, revegetación, estabilización de cárcavas y rescate de suelo orgánico.

El titular presenta antecedentes de que el proyecto no generará una pérdida significativa de suelo ni una degradación relevante de su capacidad para sustentar biodiversidad o usos productivos, manteniéndose controlados los riesgos de erosión y contaminación mediante las medidas de diseño, protección y seguimiento comprometidas.

Actividad agrícola para el consumo doméstico.

Respecto de la preocupación por el impacto asociado a las labores agrícolas por la cercanía a la presencia de un relleno sanitario se hace presente que la evaluación ambiental concluyó que no se prevén impactos significativos sobre la producción agrícola local. En la respuesta 1.12.3 de la Adenda Excepcional el titular complementó la descripción de las actividades económicas, productivas y de subsistencia identificadas en los predios y sectores rurales localizados dentro del Área de Influencia. Conforme a los antecedentes levantados durante las campañas de terreno realizadas, así como la observación territorial y revisión cartográfica desarrolladas durante la evaluación ambiental del Proyecto, en el área evaluada predominan actividades rurales de carácter familiar y de pequeña escala, asociadas principalmente a uso agrícola, agropecuario y de subsistencia.

En este contexto, se identificaron huertos familiares, frutales menores, cultivos de autoconsumo, superficies de cultivo estacional, pastizales y sectores destinados a uso agropecuario menor y consumo animal, desarrollados principalmente en predios rurales dispersos de los sectores La Faja, Putagán, Gumera y Santa Marina. Para complementar dicha caracterización, se incorpora la siguiente tabla descriptiva referencial de actividades económicas, productivas y de subsistencia identificadas en el Área de Influencia:

Tabla. Actividades económicas, productivas y subsistencia del A.I

| Sector | Tipo de actividad | Cultivo/Uso identificado | Superficie aproximada observada |
|---|---|---|---|
| La Faja | Subsistencia familiar | Huertos familiares y frutales menores | Menor a 0,5 ha |
| La Faja | Agropecuario menor | Pastizales y consumo animal | 0,5 a 2 ha |
| Putagán | Agrícola familiar | Cultivos estacionales y autoconsumo | 0,5 a 1 ha |
| Putagán | Agropecuario menor | Praderas y uso animal doméstico | 1 a 3 ha |
| Gumera | Subsistencia rural | Huertos, frutales menores y aves de corral | Menor a 0,5 ha |
| Gumera | Agrícola menor | Cultivo estacional de pequeña escala | 0,5 a 1 ha |

| Sector | Tipo de actividad | Cultivo/Uso identificado | Superficie aproximada observada |
|---|---|---|---|
| Santa Marina | Agropecuario familiar | Pastizales y uso pecuario menor | 1 a 3 ha |
| Santa Marina | Subsistencia familiar | Huertos y producción menor de autoconsumo | Menor a 0,5 ha |

*Fuente: ELB Medio Humano*

Las superficies informadas, corresponden a estimaciones obtenidas a partir de observación territorial, antecedentes levantados durante campañas de terreno y revisión cartográfica disponible y tiene por objeto ampliar la caracterización rural y productiva del componente Medio Humano previamente incorporada en el expediente

Además, el titular incorporó diversos Compromisos Ambientales Voluntarios destinados a fortalecer el desarrollo económico y productivo del territorio.

Entre ellos destaca el Plan de Fomento de la Apicultura y Apoyo a la Actividad Agrícola, cuyo objetivo es contribuir al fortalecimiento de las actividades agropecuarias presentes en el área de influencia mediante:

- Asistencia técnica especializada a productores locales.
- Capacitación periódica impartida por profesionales del área agrícola.
- Apoyo al fortalecimiento de la actividad apícola.
- Mejoramiento de infraestructura productiva existente, incluyendo apoyo a invernaderos y otras instalaciones agrícolas.
- Promoción de iniciativas asociativas y fortalecimiento de capacidades productivas locales.
- Coordinación con programas e instrumentos públicos de fomento agropecuario disponibles en las comunas del área de influencia.

Además, en materia específica de olores y su eventual relación con las actividades agrícolas, el titular comprometió las siguientes medidas y programas de seguimiento:

- Seguimiento de emisiones odorantes.
- Evaluación de funcionamiento y eficiencia del sistema de reducción de olores.
- Monitoreo de olores en aire ambiente.
- Seguimiento y gestión de reclamos por olores.
- Control operacional de la Planta de Tratamiento.
- Implementación del Plan de Apoyo a la Actividad Agrícola.
- Fumigación preventiva de viviendas en caso de ser necesaria para evitar la proliferación de vectores, particularmente moscas.

En consecuencia, la evaluación ambiental determinó que existen medidas de control, supervisión y seguimiento destinadas a prevenir posibles afectaciones al entorno agrícola, manteniéndose la conclusión de que el proyecto no generará impactos significativos sobre las actividades productivas del área de influencia.

Comercialización y exportación de productos agropecuarios

Los eventuales efectos del proyecto sobre las actividades económicas y productivas desarrolladas en el territorio, particularmente aquellas vinculadas a la agricultura, ganadería, apicultura y producción agroalimentaria regional, fueron abordadas en la evaluación ambiental del proyecto. Para ello se

analizaron los potenciales efectos del proyecto sobre las actividades económicas presentes en el área de influencia, incluyendo la producción agrícola, ganadera y apícola. Los antecedentes técnicos contenidos en el EIA, sus Adendas y la Adenda Excepcional permitieron concluir que el proyecto no generará impactos significativos sobre la producción agropecuaria regional ni sobre la capacidad de comercialización de frutas, hortalizas, vinos, productos pecuarios u otros productos agrícolas provenientes del territorio.

En particular, las evaluaciones de calidad del aire, olores, recursos hídricos, aguas subterráneas, suelo y salud de la población concluyeron que, considerando las medidas de diseño, prevención, control y seguimiento comprometidas por el titular, no se prevén afectaciones ambientales capaces de comprometer la calidad de los productos agrícolas o ganaderos generados en el entorno del proyecto. Del mismo modo, durante la evaluación no se aportaron antecedentes técnicos que acreditaran posibles efectos sobre las cadenas de comercialización o sobre el cumplimiento de los estándares exigidos por los mercados nacionales e internacionales para los productos agropecuarios de la zona.

El titular incorporó diversos Compromisos Ambientales Voluntarios destinados a fortalecer el desarrollo económico y productivo del territorio.

Entre ellos destaca el Plan de Fomento de la Apicultura y Apoyo a la Actividad Agrícola, cuyo objetivo es contribuir al fortalecimiento de las actividades agropecuarias presentes en el área de influencia mediante:

- Asistencia técnica especializada a productores locales.
- Capacitación periódica impartida por profesionales del área agrícola.
- Apoyo al fortalecimiento de la actividad apícola.
- Mejoramiento de infraestructura productiva existente, incluyendo apoyo a invernaderos y otras instalaciones agrícolas.
- Promoción de iniciativas asociativas y fortalecimiento de capacidades productivas locales.
- Coordinación con programas e instrumentos públicos de fomento agropecuario disponibles en las comunas del área de influencia.

Complementariamente, el titular comprometió la implementación y mantención permanente de una plantación de lavanda, la que contribuirá tanto al fortalecimiento de la actividad apícola mediante el aporte de recursos florales para polinizadores, como a la integración paisajística del proyecto y al apoyo de las medidas de control de vectores consideradas para su operación.

Asimismo, se incorporó el CAV de apoyar soluciones de abastecimiento de agua potable para sectores rurales, incluyendo familias del sector Rosas Olea, contribuyendo al mejoramiento de las condiciones de acceso al agua para consumo humano.

Adicionalmente, la Adenda Excepcional incorporó programas de seguimiento ambiental que consideran monitoreos de aguas superficiales, aguas subterráneas, olores y otros componentes relevantes, cuyos resultados serán puestos a disposición de las autoridades competentes y de las comunidades interesadas. Estos mecanismos permitirán verificar permanentemente que la operación del proyecto no genere efectos ambientales que puedan afectar el desarrollo de las actividades productivas locales.

En materia específica de olores y su eventual relación con las actividades agrícolas, el titular comprometió las siguientes medidas y programas de seguimiento:

- Seguimiento de emisiones odorantes.
- Evaluación de funcionamiento y eficiencia del sistema de reducción de olores.
- Monitoreo de olores en aire ambiente.

- Seguimiento y gestión de reclamos por olores.
- Control operacional de la Planta de Tratamiento.
- Implementación del Plan de Apoyo a la Actividad Agrícola.
- Fumigación preventiva de viviendas en caso de ser necesaria para evitar la proliferación de vectores, particularmente moscas.

En consecuencia, la evaluación ambiental concluyó que el proyecto no generará impactos significativos sobre la producción agrícola, ganadera, apícola o vitivinícola de la zona, ni sobre la comercialización de dichos productos. No obstante, el titular incorporó una serie de compromisos ambientales voluntarios orientados a fortalecer las actividades productivas locales, mejorar las condiciones de desarrollo rural, apoyar el acceso al agua, fomentar la apicultura y agricultura local, y mantener un seguimiento ambiental permanente que permita resguardar la calidad ambiental del territorio y el desarrollo sustentable de las comunidades del área de influencia. Los compromisos descritos corresponden a control, seguimiento y apoyo productivo. En los antecedentes reseñados en esta respuesta no se identifica un compromiso de indemnización automática por cada cosecha, pago vitalicio o pensión a los habitantes.

**920. Observante: Luis Francisco Carrasco C.**

*Observación:*

*Todo los terrenos serán contaminados y la agricultura morirá de que se va a vivir en la comuna*

**Evaluación técnica de la observación:**

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

Actividad agrícola para el consumo doméstico.

Respecto de la preocupación por el impacto asociado a las labores agrícolas por la cercanía a la presencia de un relleno sanitario se hace presente que la evaluación ambiental concluyó que no se prevén impactos significativos sobre la producción agrícola local. En la respuesta 1.12.3 de la Adenda Excepcional el titular complementó la descripción de las actividades económicas, productivas y de subsistencia identificadas en los predios y sectores rurales localizados dentro del Área de Influencia. Conforme a los antecedentes levantados durante las campañas de terreno realizadas, así como la observación territorial y revisión cartográfica desarrolladas durante la evaluación ambiental del Proyecto, en el área evaluada predominan actividades rurales de carácter familiar y de pequeña escala, asociadas principalmente a uso agrícola, agropecuario y de subsistencia.

En este contexto, se identificaron huertos familiares, frutales menores, cultivos de autoconsumo, superficies de cultivo estacional, pastizales y sectores destinados a uso agropecuario menor y consumo animal, desarrollados principalmente en predios rurales dispersos de los sectores La Faja, Putagán, Gumera y Santa Marina. Para complementar dicha caracterización, se incorpora la siguiente tabla descriptiva referencial de actividades económicas, productivas y de subsistencia identificadas en el Área de Influencia:

Tabla. Actividades económicas, productivas y subsistencia del A.I

| Sector | Tipo de actividad | Cultivo/Uso identificado | Superficie aproximada observada |
|---|---|---|---|
| La Faja | Subsistencia familiar | Huertos familiares y frutales menores | Menor a 0,5 ha |
| La Faja | Agropecuario menor | Pastizales y consumo animal | 0,5 a 2 ha |
| Putagán | Agrícola familiar | Cultivos estacionales y autoconsumo | 0,5 a 1 ha |
| Putagán | Agropecuario menor | Praderas y uso animal doméstico | 1 a 3 ha |
| Gumera | Subsistencia rural | Huertos, frutales menores y aves de corral | Menor a 0,5 ha |
| Gumera | Agrícola menor | Cultivo estacional de pequeña escala | 0,5 a 1 ha |
| Santa Marina | Agropecuario familiar | Pastizales y uso pecuario menor | 1 a 3 ha |

| Sector | Tipo de actividad | Cultivo/Uso identificado | Superficie aproximada observada |
|---|---|---|---|
| Santa Marina | Subsistencia familiar | Huertos y producción menor de autoconsumo | Menor a 0,5 ha |

*Fuente: ELB Medio Humano*

Las superficies informadas, corresponden a estimaciones obtenidas a partir de observación territorial, antecedentes levantados durante campañas de terreno y revisión cartográfica disponible y tiene por objeto ampliar la caracterización rural y productiva del componente Medio Humano previamente incorporada en el expediente

Además, el titular incorporó diversos Compromisos Ambientales Voluntarios destinados a fortalecer el desarrollo económico y productivo del territorio.

Entre ellos destaca el Plan de Fomento de la Apicultura y Apoyo a la Actividad Agrícola, cuyo objetivo es contribuir al fortalecimiento de las actividades agropecuarias presentes en el área de influencia mediante:

- Asistencia técnica especializada a productores locales.
- Capacitación periódica impartida por profesionales del área agrícola.
- Apoyo al fortalecimiento de la actividad apícola.
- Mejoramiento de infraestructura productiva existente, incluyendo apoyo a invernaderos y otras instalaciones agrícolas.
- Promoción de iniciativas asociativas y fortalecimiento de capacidades productivas locales.
- Coordinación con programas e instrumentos públicos de fomento agropecuario disponibles en las comunas del área de influencia.

Además, en materia específica de olores y su eventual relación con las actividades agrícolas, el titular comprometió las siguientes medidas y programas de seguimiento:

- Seguimiento de emisiones odorantes.
- Evaluación de funcionamiento y eficiencia del sistema de reducción de olores.
- Monitoreo de olores en aire ambiente.
- Seguimiento y gestión de reclamos por olores.
- Control operacional de la Planta de Tratamiento.
- Implementación del Plan de Apoyo a la Actividad Agrícola.
- Fumigación preventiva de viviendas en caso de ser necesaria para evitar la proliferación de vectores, particularmente moscas.

En consecuencia, la evaluación ambiental determinó que existen medidas de control, supervisión y seguimiento destinadas a prevenir posibles afectaciones al entorno agrícola, manteniéndose la conclusión de que el proyecto no generará impactos significativos sobre las actividades productivas del área de influencia.

Comercialización y exportación de productos agropecuarios

Los eventuales efectos del proyecto sobre las actividades económicas y productivas desarrolladas en el territorio, particularmente aquellas vinculadas a la agricultura, ganadería, apicultura y producción agroalimentaria regional, fueron abordadas en la evaluación ambiental del proyecto. Para ello se analizaron los potenciales efectos del proyecto sobre las actividades económicas presentes en el área de influencia, incluyendo la producción agrícola, ganadera y apícola. Los antecedentes técnicos contenidos

en el EIA, sus Adendas y la Adenda Excepcional permitieron concluir que el proyecto no generará impactos significativos sobre la producción agropecuaria regional ni sobre la capacidad de comercialización de frutas, hortalizas, vinos, productos pecuarios u otros productos agrícolas provenientes del territorio.

En particular, las evaluaciones de calidad del aire, olores, recursos hídricos, aguas subterráneas, suelo y salud de la población concluyeron que, considerando las medidas de diseño, prevención, control y seguimiento comprometidas por el titular, no se prevén afectaciones ambientales capaces de comprometer la calidad de los productos agrícolas o ganaderos generados en el entorno del proyecto. Del mismo modo, durante la evaluación no se aportaron antecedentes técnicos que acreditaran posibles efectos sobre las cadenas de comercialización o sobre el cumplimiento de los estándares exigidos por los mercados nacionales e internacionales para los productos agropecuarios de la zona.

El titular incorporó diversos Compromisos Ambientales Voluntarios destinados a fortalecer el desarrollo económico y productivo del territorio.

Entre ellos destaca el Plan de Fomento de la Apicultura y Apoyo a la Actividad Agrícola, cuyo objetivo es contribuir al fortalecimiento de las actividades agropecuarias presentes en el área de influencia mediante:

- Asistencia técnica especializada a productores locales.
- Capacitación periódica impartida por profesionales del área agrícola.
- Apoyo al fortalecimiento de la actividad apícola.
- Mejoramiento de infraestructura productiva existente, incluyendo apoyo a invernaderos y otras instalaciones agrícolas.
- Promoción de iniciativas asociativas y fortalecimiento de capacidades productivas locales.
- Coordinación con programas e instrumentos públicos de fomento agropecuario disponibles en las comunas del área de influencia.

Complementariamente, el titular comprometió la implementación y mantención permanente de una plantación de lavanda, la que contribuirá tanto al fortalecimiento de la actividad apícola mediante el aporte de recursos florales para polinizadores, como a la integración paisajística del proyecto y al apoyo de las medidas de control de vectores consideradas para su operación.

Asimismo, se incorporó el CAV de apoyar soluciones de abastecimiento de agua potable para sectores rurales, incluyendo familias del sector Rosas Olea, contribuyendo al mejoramiento de las condiciones de acceso al agua para consumo humano.

Adicionalmente, la Adenda Excepcional incorporó programas de seguimiento ambiental que consideran monitoreos de aguas superficiales, aguas subterráneas, olores y otros componentes relevantes, cuyos resultados serán puestos a disposición de las autoridades competentes y de las comunidades interesadas. Estos mecanismos permitirán verificar permanentemente que la operación del proyecto no genere efectos ambientales que puedan afectar el desarrollo de las actividades productivas locales.

En materia específica de olores y su eventual relación con las actividades agrícolas, el titular comprometió las siguientes medidas y programas de seguimiento:

- Seguimiento de emisiones odorantes.
- Evaluación de funcionamiento y eficiencia del sistema de reducción de olores.
- Monitoreo de olores en aire ambiente.
- Seguimiento y gestión de reclamos por olores.
- Control operacional de la Planta de Tratamiento.

- Implementación del Plan de Apoyo a la Actividad Agrícola.
- Fumigación preventiva de viviendas en caso de ser necesaria para evitar la proliferación de vectores, particularmente moscas.

En consecuencia, la evaluación ambiental concluyó que el proyecto no generará impactos significativos sobre la producción agrícola, ganadera, apícola o vitivinícola de la zona, ni sobre la comercialización de dichos productos. No obstante, el titular incorporó una serie de compromisos ambientales voluntarios orientados a fortalecer las actividades productivas locales, mejorar las condiciones de desarrollo rural, apoyar el acceso al agua, fomentar la apicultura y agricultura local, y mantener un seguimiento ambiental permanente que permita resguardar la calidad ambiental del territorio y el desarrollo sustentable de las comunidades del área de influencia. Los compromisos descritos corresponden a control, seguimiento y apoyo productivo. En los antecedentes reseñados en esta respuesta no se identifica un compromiso de indemnización automática por cada cosecha, pago vitalicio o pensión a los habitantes.

**921. Observante: Luis Carrasco Carrasco**

*Observación:*

*Se nos va a contaminar los suelos y cada vez los agricultores estaremos más perdidos.*

**Evaluación técnica de la observación:**

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

Capacidad de uso del suelo, erosión y medidas de protección

Respecto de la afectación potencial sobre el recurso suelo, el titular presentó durante la evaluación ambiental antecedentes que muestran la posibilidad de degradación del suelo asociada a la construcción y operación del proyecto, particularmente por la disposición de residuos y la eventual generación de contaminantes.

Al respecto, la evaluación de los impactos señaló que el proyecto no producirá degradación significativa de los suelos aledaños, debido a que corresponde a un relleno sanitario diseñado y operado bajo los estándares establecidos en el D.S. N.° 189/2005, diferenciándose de los antiguos basurales y vertederos utilizados históricamente.

La principal preocupación asociada a la degradación del suelo corresponde al potencial contacto de lixiviados con el terreno natural. Sin embargo, el diseño contempla sistemas de protección destinados precisamente a impedir dicha situación.

El diseño del Relleno Sanitario presenta un Sistema de protección del suelo, el Área de Disposición Final (ADF) considera un sistema de impermeabilización basal, un sistema de captación de lixiviados, un sistema de conducción de lixiviados hacia la Planta de Tratamiento de Lixiviados y medidas de control permanente de infiltraciones.

Estos sistemas cumplen con los artículos 20, 21 y 22 del D.S. N.° 189/2005 y tienen como objetivo impedir la infiltración de líquidos hacia el subsuelo, evitando la contaminación del suelo y de las aguas subterráneas. En consecuencia, se descarta la generación de impactos significativos por contaminación química de suelos derivados de la disposición final de residuos.

Respecto a la evaluación de la calidad y capacidad de uso del suelo, la caracterización ambiental determinó que los suelos presentes en el área de emplazamiento poseen un estado de conservación intermedio y un potencial agrícola limitado. Si bien algunos sectores podrían ser utilizados para actividades agrícolas, presentan restricciones naturales relacionadas con la profundidad efectiva del suelo, las pendientes, la pedregosidad, los procesos erosivos preexistentes y la intervención humana histórica.

Además, dichas condiciones no se presentan uniformemente dentro del predio, por estas razones se concluyó que el recurso suelo presenta una calidad ambiental basal media, que existe intervención previa relevante, con un potencial agrícola es relativamente bajo y que los impactos generados por el proyecto se restringen principalmente a las superficies directamente intervenidas por las obras.

Por lo anterior, la evaluación descarta impactos significativos sobre la pérdida de suelo o sobre su capacidad productiva fuera de las áreas de intervención directa.

En cuanto a la erosión del suelo, durante la evaluación se identificaron sectores con susceptibilidad de activación de procesos erosivos. Posteriormente, a solicitud de los organismos evaluadores, se elaboró la Línea Base de Erosión Actual del Suelo, incorporada como Anexo 3-X de la Adenda Excepcional, mediante la cual se caracterizó detalladamente el estado erosivo existente en el área de estudio.

Dicha línea base permitió identificar sectores con diferentes niveles de erosión, además de determinar áreas prioritarias de protección, permitir focalizar las medidas de control y establecer el programa de monitoreo.

A partir de la Línea Base de Erosión Actual se elaboró un Plan de Protección y Monitoreo aplicable durante toda la vida útil del proyecto. El plan incorpora medidas concretas, verificables y georreferenciadas, incluyendo la localización de las áreas de intervención, las superficies específicas de aplicación, el tipo de obra de conservación y el seguimiento durante construcción, operación y cierre.

A continuación, se describen las medidas de protección del suelo.

Revegetación de sectores erosionados, con el objetivo de incrementar cobertura vegetal y disminuir procesos erosivos. Se implementará revegetación en áreas previamente identificadas como prioritarias. La medida contempla la plantación y/o siembra de especies nativas, la recuperación progresiva de cobertura vegetal y la protección de individuos plantados.

Entre las especies consideradas destacan Litre (*Lithraea caustica*), Espino (*Vachellia caven*), Boldo (*Peumus boldus*), Huingán (*Schinus polygamus*), Romerillo (*Baccharis linearis*) y Trébol blanco (*Trifolium repens*).

La densidad de plantación variará entre 204 y 400 plantas por hectárea. Además, se contempla la preparación de terreno, construir casillas de plantación, instalara protección contra lagomorfos (conejos y liebres, principalmente) e instalar señalización de áreas restauradas.

Construcción de bancales de piedra. Tienen como objetivo reducir la erosión hídrica y favorecer la regeneración natural. Se construirán estructuras tipo media luna sobre curvas de nivel. Sus características son una longitud entre 3 y 8 metros, construcción con piedras del sector, funcionan como retención de escorrentía y acumulación de sedimentos.

Construcción de diques de polines. Tiene como función reducir la velocidad de escurrimiento y estabilizar cárcavas erosionadas. Se instalarán en cárcavas con erosión activa, sus características son de un ancho entre 3 y 5 metros, altura entre 0,5 y 1,5 metros, son estructuras ancladas con polines, alambre y clavos.

Instalación de fajinas, su objetivo es disminuir erosión superficial y favorecer la acumulación de suelo fértil. Se construirán sobre curvas de nivel, con una longitud entre 2 y 5 metros, confeccionadas con polines tratados y un diseño orientado a capturar sedimentos.

El Rescate y reutilización de suelo orgánico, tiene por objetivo recuperar la capa arable y favorecer los procesos de revegetación y restauración ecológica. Previo al inicio de las obras se rescatará la capa superficial del suelo, esto es de una profundidad aproximada: 30 cm, en total el volumen estimado: 97,2 $m^3$. Se obtendrá de la extracción desde áreas destinadas a oficinas y valorización de residuos y su reutilización será en sectores degradados.

Respecto del monitoreo del recurso suelo, el plan establece seguimiento durante toda la vida útil del proyecto, orientado a verificar la estabilidad de las áreas erosionadas, el funcionamiento de las obras de conservación, el éxito de la revegetación, la recuperación de cobertura vegetal, el control de cárcavas, la conservación del suelo orgánico recuperado y verificar la ausencia de nuevos procesos erosivos relevantes. Los resultados del monitoreo permitirán ajustar y reforzar las medidas de protección cuando sea necesario.

Finalmente, los principales impactos sobre el componente suelo corresponden a la intervención directa de superficies destinadas a obras permanentes y temporales, así como a procesos erosivos localizados preexistentes o inducidos por las actividades constructivas.

De lo anteriormente expuesto el proyecto incorpora sistemas de impermeabilización y captación de lixiviados que evitan la contaminación del suelo. Los impactos se restringen principalmente al área de intervención directa. El área presenta un potencial agrícola limitado y una condición basal ya intervenida. Se elaboró una Línea Base de Erosión Actual que permitió identificar áreas sensibles. Se implementará un Plan de Protección y Monitoreo durante toda la vida útil del proyecto. Se contemplan medidas de restauración, revegetación, estabilización de cárcavas y rescate de suelo orgánico.

El titular presenta antecedentes de que el proyecto no generará una pérdida significativa de suelo ni una degradación relevante de su capacidad para sustentar biodiversidad o usos productivos, manteniéndose controlados los riesgos de erosión y contaminación mediante las medidas de diseño, protección y seguimiento comprometidas.

Actividad agrícola para el consumo doméstico.

Respecto de la preocupación por el impacto asociado a las labores agrícolas por la cercanía a la presencia de un relleno sanitario se hace presente que la evaluación ambiental concluyó que no se prevén impactos significativos sobre la producción agrícola local. En la respuesta 1.12.3 de la Adenda Excepcional el titular complementó la descripción de las actividades económicas, productivas y de subsistencia identificadas en los predios y sectores rurales localizados dentro del Área de Influencia. Conforme a los antecedentes levantados durante las campañas de terreno realizadas, así como la observación territorial y revisión cartográfica desarrolladas durante la evaluación ambiental del Proyecto, en el área evaluada predominan actividades rurales de carácter familiar y de pequeña escala, asociadas principalmente a uso agrícola, agropecuario y de subsistencia.

En este contexto, se identificaron huertos familiares, frutales menores, cultivos de autoconsumo, superficies de cultivo estacional, pastizales y sectores destinados a uso agropecuario menor y consumo animal, desarrollados principalmente en predios rurales dispersos de los sectores La Faja, Putagán, Gumera y Santa Marina. Para complementar dicha caracterización, se incorpora la siguiente tabla descriptiva referencial de actividades económicas, productivas y de subsistencia identificadas en el Área de Influencia:

Tabla. Actividades económicas, productivas y subsistencia del A.I

| Sector | Tipo de actividad | Cultivo/Uso identificado | Superficie aproximada observada |
|---|---|---|---|
| La Faja | Subsistencia familiar | Huertos familiares y frutales menores | Menor a 0,5 ha |
| La Faja | Agropecuario menor | Pastizales y consumo animal | 0,5 a 2 ha |

| Sector | Tipo de actividad | Cultivo/Uso identificado | Superficie aproximada observada |
|---|---|---|---|
| Putagán | Agrícola familiar | Cultivos estacionales y autoconsumo | 0,5 a 1 ha |
| Putagán | Agropecuario menor | Praderas y uso animal doméstico | 1 a 3 ha |
| Gumera | Subsistencia rural | Huertos, frutales menores y aves de corral | Menor a 0,5 ha |
| Gumera | Agrícola menor | Cultivo estacional de pequeña escala | 0,5 a 1 ha |
| Santa Marina | Agropecuario familiar | Pastizales y uso pecuario menor | 1 a 3 ha |
| Santa Marina | Subsistencia familiar | Huertos y producción menor de autoconsumo | Menor a 0,5 ha |

*Fuente: ELB Medio Humano*

Las superficies informadas, corresponden a estimaciones obtenidas a partir de observación territorial, antecedentes levantados durante campañas de terreno y revisión cartográfica disponible y tiene por objeto ampliar la caracterización rural y productiva del componente Medio Humano previamente incorporada en el expediente

Además, el titular incorporó diversos Compromisos Ambientales Voluntarios destinados a fortalecer el desarrollo económico y productivo del territorio.

Entre ellos destaca el Plan de Fomento de la Apicultura y Apoyo a la Actividad Agrícola, cuyo objetivo es contribuir al fortalecimiento de las actividades agropecuarias presentes en el área de influencia mediante:

- Asistencia técnica especializada a productores locales.
- Capacitación periódica impartida por profesionales del área agrícola.
- Apoyo al fortalecimiento de la actividad apícola.
- Mejoramiento de infraestructura productiva existente, incluyendo apoyo a invernaderos y otras instalaciones agrícolas.
- Promoción de iniciativas asociativas y fortalecimiento de capacidades productivas locales.
- Coordinación con programas e instrumentos públicos de fomento agropecuario disponibles en las comunas del área de influencia.

Además, en materia específica de olores y su eventual relación con las actividades agrícolas, el titular comprometió las siguientes medidas y programas de seguimiento:

- Seguimiento de emisiones odorantes.
- Evaluación de funcionamiento y eficiencia del sistema de reducción de olores.
- Monitoreo de olores en aire ambiente.
- Seguimiento y gestión de reclamos por olores.
- Control operacional de la Planta de Tratamiento.
- Implementación del Plan de Apoyo a la Actividad Agrícola.
- Fumigación preventiva de viviendas en caso de ser necesaria para evitar la proliferación de vectores, particularmente moscas.

En consecuencia, la evaluación ambiental determinó que existen medidas de control, supervisión y seguimiento destinadas a prevenir posibles afectaciones al entorno agrícola, manteniéndose la conclusión de que el proyecto no generará impactos significativos sobre las actividades productivas del área de influencia.

**922. Observante: Gonzalo Carrasco Cáceres**

*Observación:*

*Todos los terrenos agricolas se contaminarán y se perderán millones de puestos de trabajo, somos zona agrícola vivimos de la tierra*

**Evaluación técnica de la observación:**

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la

Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

Actividad agrícola para el consumo doméstico.

Respecto de la preocupación por el impacto asociado a las labores agrícolas por la cercanía a la presencia de un relleno sanitario se hace presente que la evaluación ambiental concluyó que no se prevén impactos significativos sobre la producción agrícola local. En la respuesta 1.12.3 de la Adenda Excepcional el titular complementó la descripción de las actividades económicas, productivas y de subsistencia identificadas en los predios y sectores rurales localizados dentro del Área de Influencia. Conforme a los antecedentes levantados durante las campañas de terreno realizadas, así como la observación territorial y revisión cartográfica desarrolladas durante la evaluación ambiental del Proyecto, en el área evaluada predominan actividades rurales de carácter familiar y de pequeña escala, asociadas principalmente a uso agrícola, agropecuario y de subsistencia.

En este contexto, se identificaron huertos familiares, frutales menores, cultivos de autoconsumo, superficies de cultivo estacional, pastizales y sectores destinados a uso agropecuario menor y consumo animal, desarrollados principalmente en predios rurales dispersos de los sectores La Faja, Putagán, Gumera y Santa Marina. Para complementar dicha caracterización, se incorpora la siguiente tabla descriptiva referencial de actividades económicas, productivas y de subsistencia identificadas en el Área de Influencia:

Tabla. Actividades económicas, productivas y subsistencia del A.I

| Sector | Tipo de actividad | Cultivo/Uso identificado | Superficie aproximada observada |
|---|---|---|---|
| La Faja | Subsistencia familiar | Huertos familiares y frutales menores | Menor a 0,5 ha |
| La Faja | Agropecuario menor | Pastizales y consumo animal | 0,5 a 2 ha |
| Putagán | Agrícola familiar | Cultivos estacionales y autoconsumo | 0,5 a 1 ha |
| Putagán | Agropecuario menor | Praderas y uso animal doméstico | 1 a 3 ha |
| Gumera | Subsistencia rural | Huertos, frutales menores y aves de corral | Menor a 0,5 ha |

| Sector | Tipo de actividad | Cultivo/Uso identificado | Superficie aproximada observada |
|---|---|---|---|
| Gumera | Agrícola menor | Cultivo estacional de pequeña escala | 0,5 a 1 ha |
| Santa Marina | Agropecuario familiar | Pastizales y uso pecuario menor | 1 a 3 ha |
| Santa Marina | Subsistencia familiar | Huertos y producción menor de autoconsumo | Menor a 0,5 ha |

*Fuente: ELB Medio Humano*

Las superficies informadas, corresponden a estimaciones obtenidas a partir de observación territorial, antecedentes levantados durante campañas de terreno y revisión cartográfica disponible y tiene por objeto ampliar la caracterización rural y productiva del componente Medio Humano previamente incorporada en el expediente

Además, el titular incorporó diversos Compromisos Ambientales Voluntarios destinados a fortalecer el desarrollo económico y productivo del territorio.

Entre ellos destaca el Plan de Fomento de la Apicultura y Apoyo a la Actividad Agrícola, cuyo objetivo es contribuir al fortalecimiento de las actividades agropecuarias presentes en el área de influencia mediante:

- Asistencia técnica especializada a productores locales.
- Capacitación periódica impartida por profesionales del área agrícola.
- Apoyo al fortalecimiento de la actividad apícola.
- Mejoramiento de infraestructura productiva existente, incluyendo apoyo a invernaderos y otras instalaciones agrícolas.
- Promoción de iniciativas asociativas y fortalecimiento de capacidades productivas locales.
- Coordinación con programas e instrumentos públicos de fomento agropecuario disponibles en las comunas del área de influencia.

Además, en materia específica de olores y su eventual relación con las actividades agrícolas, el titular comprometió las siguientes medidas y programas de seguimiento:

- Seguimiento de emisiones odorantes.
- Evaluación de funcionamiento y eficiencia del sistema de reducción de olores.
- Monitoreo de olores en aire ambiente.
- Seguimiento y gestión de reclamos por olores.
- Control operacional de la Planta de Tratamiento.
- Implementación del Plan de Apoyo a la Actividad Agrícola.
- Fumigación preventiva de viviendas en caso de ser necesaria para evitar la proliferación de vectores, particularmente moscas.

En consecuencia, la evaluación ambiental determinó que existen medidas de control, supervisión y seguimiento destinadas a prevenir posibles afectaciones al entorno agrícola, manteniéndose la conclusión de que el proyecto no generará impactos significativos sobre las actividades productivas del área de influencia.

Comercialización y exportación de productos agropecuarios

Los eventuales efectos del proyecto sobre las actividades económicas y productivas desarrolladas en el territorio, particularmente aquellas vinculadas a la agricultura, ganadería, apicultura y producción

agroalimentaria regional, fueron abordadas en la evaluación ambiental del proyecto. Para ello se analizaron los potenciales efectos del proyecto sobre las actividades económicas presentes en el área de influencia, incluyendo la producción agrícola, ganadera y apícola. Los antecedentes técnicos contenidos en el EIA, sus Adendas y la Adenda Excepcional permitieron concluir que el proyecto no generará impactos significativos sobre la producción agropecuaria regional ni sobre la capacidad de comercialización de frutas, hortalizas, vinos, productos pecuarios u otros productos agrícolas provenientes del territorio.

En particular, las evaluaciones de calidad del aire, olores, recursos hídricos, aguas subterráneas, suelo y salud de la población concluyeron que, considerando las medidas de diseño, prevención, control y seguimiento comprometidas por el titular, no se prevén afectaciones ambientales capaces de comprometer la calidad de los productos agrícolas o ganaderos generados en el entorno del proyecto. Del mismo modo, durante la evaluación no se aportaron antecedentes técnicos que acreditaran posibles efectos sobre las cadenas de comercialización o sobre el cumplimiento de los estándares exigidos por los mercados nacionales e internacionales para los productos agropecuarios de la zona.

El titular incorporó diversos Compromisos Ambientales Voluntarios destinados a fortalecer el desarrollo económico y productivo del territorio.

Entre ellos destaca el Plan de Fomento de la Apicultura y Apoyo a la Actividad Agrícola, cuyo objetivo es contribuir al fortalecimiento de las actividades agropecuarias presentes en el área de influencia mediante:

- Asistencia técnica especializada a productores locales.
- Capacitación periódica impartida por profesionales del área agrícola.
- Apoyo al fortalecimiento de la actividad apícola.
- Mejoramiento de infraestructura productiva existente, incluyendo apoyo a invernaderos y otras instalaciones agrícolas.
- Promoción de iniciativas asociativas y fortalecimiento de capacidades productivas locales.
- Coordinación con programas e instrumentos públicos de fomento agropecuario disponibles en las comunas del área de influencia.

Complementariamente, el titular comprometió la implementación y mantención permanente de una plantación de lavanda, la que contribuirá tanto al fortalecimiento de la actividad apícola mediante el aporte de recursos florales para polinizadores, como a la integración paisajística del proyecto y al apoyo de las medidas de control de vectores consideradas para su operación.

Asimismo, se incorporó el CAV de apoyar soluciones de abastecimiento de agua potable para sectores rurales, incluyendo familias del sector Rosas Olea, contribuyendo al mejoramiento de las condiciones de acceso al agua para consumo humano.

Adicionalmente, la Adenda Excepcional incorporó programas de seguimiento ambiental que consideran monitoreos de aguas superficiales, aguas subterráneas, olores y otros componentes relevantes, cuyos resultados serán puestos a disposición de las autoridades competentes y de las comunidades interesadas. Estos mecanismos permitirán verificar permanentemente que la operación del proyecto no genere efectos ambientales que puedan afectar el desarrollo de las actividades productivas locales.

En materia específica de olores y su eventual relación con las actividades agrícolas, el titular comprometió las siguientes medidas y programas de seguimiento:

- Seguimiento de emisiones odorantes.
- Evaluación de funcionamiento y eficiencia del sistema de reducción de olores.

- Monitoreo de olores en aire ambiente.
- Seguimiento y gestión de reclamos por olores.
- Control operacional de la Planta de Tratamiento.
- Implementación del Plan de Apoyo a la Actividad Agrícola.
- Fumigación preventiva de viviendas en caso de ser necesaria para evitar la proliferación de vectores, particularmente moscas.

En consecuencia, la evaluación ambiental concluyó que el proyecto no generará impactos significativos sobre la producción agrícola, ganadera, apícola o vitivinícola de la zona, ni sobre la comercialización de dichos productos. No obstante, el titular incorporó una serie de compromisos ambientales voluntarios orientados a fortalecer las actividades productivas locales, mejorar las condiciones de desarrollo rural, apoyar el acceso al agua, fomentar la apicultura y agricultura local, y mantener un seguimiento ambiental permanente que permita resguardar la calidad ambiental del territorio y el desarrollo sustentable de las comunidades del área de influencia. Los compromisos descritos corresponden a control, seguimiento y apoyo productivo. En los antecedentes reseñados en esta respuesta no se identifica un compromiso de indemnización automática por cada cosecha, pago vitalicio o pensión a los habitantes.

**923. Observante: María Fernanda Vidal Labraña**

*Observación:*

*Encuentro que es lo peor que le puede pasar a la comuna ya que al ser una zona agrícola afectará las cosechas de los agricultores, el agua y no será la misma calidad de vida*

**Evaluación técnica de la observación:**

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de las emisiones atmosféricas, en el Anexo 3-B-1 de la Adenda Extraordinaria, el Proyecto presenta el Informe Consolidado respecto de la evaluación que realizó del material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de

niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Calidad del agua y protección de quebradas

Respecto a la preocupación por la afectación a aguas y en particular por las quebradas, se indica que de acuerdo con los antecedentes presentados, la construcción de la obra de atravieso considera medidas preventivas orientadas a resguardar la calidad de las aguas, entre ellas la ejecución preferente de las obras en seco, la prohibición de almacenamiento de materiales en el cauce o sus riberas, la revisión permanente del estado mecánico de la maquinaria, el registro fotográfico diario de las condiciones del escurrimiento y la implementación de medidas correctivas ante eventuales incrementos de turbidez u otras alteraciones atribuibles a las faenas.

Asimismo, se contempla un programa de monitoreo aguas arriba y aguas abajo de la intervención, basado en parámetros de la NCh 1333, incluyendo un monitoreo previo para establecer la condición basal de calidad de aguas.

Adicionalmente, el proyecto incorpora medidas de diseño destinadas a prevenir afectaciones sobre aguas superficiales y subterráneas derivadas de la operación del relleno sanitario. Entre estas se consideran sistemas de impermeabilización basal, captación y conducción de lixiviados, planta de tratamiento de lixiviados, monitoreo de aguas subterráneas conforme al D.S. N°189/2005 y planes de contingencia para eventuales fallas de los sistemas de manejo.

El efluente de la PTL contempla reutilización en la plataforma de lavado de ruedas y descarga al canal Derrame Cruchaga. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional estima una descarga promedio de 8,01 $m^3$/día y máxima de 15,42 $m^3$/día, e incorpora calidad de tratamiento, balance y manejo de las piscinas. El Anexo 4-I-4 de la Adenda Excepcional describe la obra de descarga de RIL tratado.

En consideración a lo anterior, y atendiendo a que la alteración del cauce corresponde a una intervención puntual que incorpora medidas de control, seguimiento y monitoreo específicas para resguardar la calidad del recurso hídrico, no se advierten antecedentes que permitan sostener la generación de efectos adversos significativos sobre la calidad de las aguas superficiales en relación con su condición de línea de base. Asimismo, las medidas de diseño y operación propuestas permiten prevenir potenciales aportes de contaminantes derivados de lixiviados, aguas servidas y otros residuos líquidos asociados al proyecto.

Por tanto, se estima que la magnitud y duración de los efectos sobre la calidad de las aguas no alcanzan la significancia requerida para configurar la circunstancia contemplada en el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300, en relación con el literal c) del artículo 6 del D.S. N°40/2012.

En consecuencia, sobre la base de los antecedentes aportados por el Titular, es posible concluir que el proyecto no generaría efectos adversos significativos sobre la calidad de las aguas superficiales ni subterráneas, descartándose la configuración del criterio establecido en el artículo 6 letra c) del Reglamento del SEIA para este componente.

Calidad de aguas subterráneas

Respecto de la calidad de aguas subterráneas, el proponente presentó durante el proceso de evaluación antecedentes técnicos que respaldan que se han considerado las medidas necesarias para evitar la afectación de la calidad de las aguas subterráneas.

El ADF se emplaza en una unidad volcánica de baja permeabilidad del cerro Quilipín; las captaciones cercanas se vinculan a la unidad acuífera Putagán Norte. El Anexo 3-U de la Adenda Excepcional evalúa la posible circulación por el macizo fracturado e incorpora escenarios accidentales de infiltración.

Asimismo, los suelos predominantes corresponden a materiales arcillosos de baja permeabilidad, lo que reduce significativamente el potencial de infiltración y percolación de contaminantes hacia el subsuelo.

El ADF contempla impermeabilización basal y de taludes y un sistema de captación y conducción de lixiviados hacia la PTL, según el diseño sanitario presentado para el relleno y el PAS 141 (Anexo 4-E de la Adenda Complementaria). Estos elementos se integran con el estudio hidrogeológico y el seguimiento del agua subterránea.

Presenta las formas de Manejo de lixiviados, sobre el recubrimiento basal se instalará un sistema de captación y conducción de lixiviados hacia una planta de tratamiento. Este sistema evita el escurrimiento libre de lixiviados sobre la superficie del relleno o los terrenos aledaños, descartándose la contaminación del suelo y de los cuerpos de agua cercanos.

Realiza una Evaluación hidrogeológica y análisis de las condiciones del área, el proyecto reconoce que el cerro Quilipín presenta procesos de meteorización y fracturamiento que podrían generar porosidad secundaria y favorecer localmente la circulación de aguas subterráneas. Considerando esta condición, el EIA incorporó una modelación hidrogeológica conservadora que representa el macizo rocoso como un medio fracturado.

El Anexo 3-U de la Adenda Excepcional analiza infiltración mediante HELP V4 y transporte mediante MODFLOW-NWT y MT3D-USGS, con un horizonte de 51 años que incluye operación, cierre y postcierre. Considera defectos y perforaciones en las capas de impermeabilización y utiliza compuestos nitrogenados y cloruros para representar el transporte bajo los escenarios evaluados.

Los compuestos nitrogenados modelados no alcanzan las diez captaciones identificadas. Para cloruros, representados como trazador conservativo, la pluma podría aproximarse al pozo N.° 3 al final del horizonte de 51 años, con concentraciones modeladas de 0 a 5 mg/L. El estudio concluye un riesgo sanitario aceptable bajo las condiciones evaluadas.

Propone medidas de control y monitoreo, una vez iniciada la fase de operación, se realizará monitoreo de aguas subterráneas tanto en los pozos exigidos por el D.S. N°189/05 del MINSAL como en aquellos comprometidos por el proyecto.

Adicionalmente, como Compromiso Ambiental Voluntario, el titular implementará una red de monitoreo compuesta por 10 puntos de control, superando las exigencias mínimas de la normativa vigente. Los resultados obtenidos serán informados periódicamente a los sistemas de Agua Potable Rural (APR) de Putagán y Coironal.

En consecuencia, la preocupación por afectación de aguas subterráneas fue abordada mediante caracterización de captaciones, modelación de infiltración y transporte, impermeabilización, manejo de lixiviados y monitoreo. Estos antecedentes sustentan la conclusión del Anexo 3-U de la Adenda Excepcional sobre riesgo sanitario aceptable en las condiciones y horizonte evaluados y permiten responder respecto de las captaciones identificadas.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se

registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de

Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

Actividad agrícola para el consumo doméstico.

Respecto de la preocupación por el impacto asociado a las labores agrícolas por la cercanía a la presencia de un relleno sanitario se hace presente que la evaluación ambiental concluyó que no se prevén impactos significativos sobre la producción agrícola local. En la respuesta 1.12.3 de la Adenda Excepcional el titular complementó la descripción de las actividades económicas, productivas y de subsistencia identificadas en los predios y sectores rurales localizados dentro del Área de Influencia. Conforme a los antecedentes levantados durante las campañas de terreno realizadas, así como la observación territorial y revisión cartográfica desarrolladas durante la evaluación ambiental del Proyecto, en el área evaluada predominan actividades rurales de carácter familiar y de pequeña escala, asociadas principalmente a uso agrícola, agropecuario y de subsistencia.

En este contexto, se identificaron huertos familiares, frutales menores, cultivos de autoconsumo, superficies de cultivo estacional, pastizales y sectores destinados a uso agropecuario menor y consumo animal, desarrollados principalmente en predios rurales dispersos de los sectores La Faja, Putagán, Gumera y Santa Marina. Para complementar dicha caracterización, se incorpora la siguiente tabla descriptiva referencial de actividades económicas, productivas y de subsistencia identificadas en el Área de Influencia:

Tabla. Actividades económicas, productivas y subsistencia del A.I

| Sector | Tipo de actividad | Cultivo/Uso identificado | Superficie aproximada observada |
|---|---|---|---|
| La Faja | Subsistencia familiar | Huertos familiares y frutales menores | Menor a 0,5 ha |
| La Faja | Agropecuario menor | Pastizales y consumo animal | 0,5 a 2 ha |
| Putagán | Agrícola familiar | Cultivos estacionales y autoconsumo | 0,5 a 1 ha |
| Putagán | Agropecuario menor | Praderas y uso animal doméstico | 1 a 3 ha |
| Gumera | Subsistencia rural | Huertos, frutales menores y aves de corral | Menor a 0,5 ha |
| Gumera | Agrícola menor | Cultivo estacional de pequeña escala | 0,5 a 1 ha |
| Santa Marina | Agropecuario familiar | Pastizales y uso pecuario menor | 1 a 3 ha |
| Santa Marina | Subsistencia familiar | Huertos y producción menor de autoconsumo | Menor a 0,5 ha |

*Fuente: ELB Medio Humano*

Las superficies informadas, corresponden a estimaciones obtenidas a partir de observación territorial, antecedentes levantados durante campañas de terreno y revisión cartográfica disponible y tiene por objeto ampliar la caracterización rural y productiva del componente Medio Humano previamente incorporada en el expediente

Además, el titular incorporó diversos Compromisos Ambientales Voluntarios destinados a fortalecer el desarrollo económico y productivo del territorio.

Entre ellos destaca el Plan de Fomento de la Apicultura y Apoyo a la Actividad Agrícola, cuyo objetivo es contribuir al fortalecimiento de las actividades agropecuarias presentes en el área de influencia mediante:

- Asistencia técnica especializada a productores locales.
- Capacitación periódica impartida por profesionales del área agrícola.
- Apoyo al fortalecimiento de la actividad apícola.
- Mejoramiento de infraestructura productiva existente, incluyendo apoyo a invernaderos y otras instalaciones agrícolas.
- Promoción de iniciativas asociativas y fortalecimiento de capacidades productivas locales.
- Coordinación con programas e instrumentos públicos de fomento agropecuario disponibles en las comunas del área de influencia.

Además, en materia específica de olores y su eventual relación con las actividades agrícolas, el titular comprometió las siguientes medidas y programas de seguimiento:

- Seguimiento de emisiones odorantes.
- Evaluación de funcionamiento y eficiencia del sistema de reducción de olores.
- Monitoreo de olores en aire ambiente.
- Seguimiento y gestión de reclamos por olores.
- Control operacional de la Planta de Tratamiento.
- Implementación del Plan de Apoyo a la Actividad Agrícola.
- Fumigación preventiva de viviendas en caso de ser necesaria para evitar la proliferación de vectores, particularmente moscas.

En consecuencia, la evaluación ambiental determinó que existen medidas de control, supervisión y seguimiento destinadas a prevenir posibles afectaciones al entorno agrícola, manteniéndose la conclusión de que el proyecto no generará impactos significativos sobre las actividades productivas del área de influencia.

**924. Observante: Maximiliano Antonio Rosales Vidal**

*Observación:*

*Es un mal para los agricultores para el bienestar de la comunidad las siembras se verán afectadas*

**Evaluación técnica de la observación:**

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

Actividad agrícola para el consumo doméstico.

Respecto de la preocupación por el impacto asociado a las labores agrícolas por la cercanía a la presencia de un relleno sanitario se hace presente que la evaluación ambiental concluyó que no se prevén impactos significativos sobre la producción agrícola local. En la respuesta 1.12.3 de la Adenda Excepcional el titular complementó la descripción de las actividades económicas, productivas y de subsistencia identificadas en los predios y sectores rurales localizados dentro del Área de Influencia. Conforme a los antecedentes levantados durante las campañas de terreno realizadas, así como la observación territorial y revisión cartográfica desarrolladas durante la evaluación ambiental del Proyecto, en el área evaluada predominan actividades rurales de carácter familiar y de pequeña escala, asociadas principalmente a uso agrícola, agropecuario y de subsistencia.

En este contexto, se identificaron huertos familiares, frutales menores, cultivos de autoconsumo, superficies de cultivo estacional, pastizales y sectores destinados a uso agropecuario menor y consumo animal, desarrollados principalmente en predios rurales dispersos de los sectores La Faja, Putagán, Gumera y Santa Marina. Para complementar dicha caracterización, se incorpora la siguiente tabla descriptiva referencial de actividades económicas, productivas y de subsistencia identificadas en el Área de Influencia:

Tabla. Actividades económicas, productivas y subsistencia del A.I

| Sector | Tipo de actividad | Cultivo/Uso identificado | Superficie aproximada observada |
|---|---|---|---|
| La Faja | Subsistencia familiar | Huertos familiares y frutales menores | Menor a 0,5 ha |
| La Faja | Agropecuario menor | Pastizales y consumo animal | 0,5 a 2 ha |
| Putagán | Agrícola familiar | Cultivos estacionales y autoconsumo | 0,5 a 1 ha |
| Putagán | Agropecuario menor | Praderas y uso animal doméstico | 1 a 3 ha |
| Gumera | Subsistencia rural | Huertos, frutales menores y aves de corral | Menor a 0,5 ha |
| Gumera | Agrícola menor | Cultivo estacional de pequeña escala | 0,5 a 1 ha |
| Santa Marina | Agropecuario familiar | Pastizales y uso pecuario menor | 1 a 3 ha |

| Sector | Tipo de actividad | Cultivo/Uso identificado | Superficie aproximada observada |
|---|---|---|---|
| Santa Marina | Subsistencia familiar | Huertos y producción menor de autoconsumo | Menor a 0,5 ha |

*Fuente: ELB Medio Humano*

Las superficies informadas, corresponden a estimaciones obtenidas a partir de observación territorial, antecedentes levantados durante campañas de terreno y revisión cartográfica disponible y tiene por objeto ampliar la caracterización rural y productiva del componente Medio Humano previamente incorporada en el expediente

Además, el titular incorporó diversos Compromisos Ambientales Voluntarios destinados a fortalecer el desarrollo económico y productivo del territorio.

Entre ellos destaca el Plan de Fomento de la Apicultura y Apoyo a la Actividad Agrícola, cuyo objetivo es contribuir al fortalecimiento de las actividades agropecuarias presentes en el área de influencia mediante:

- Asistencia técnica especializada a productores locales.
- Capacitación periódica impartida por profesionales del área agrícola.
- Apoyo al fortalecimiento de la actividad apícola.
- Mejoramiento de infraestructura productiva existente, incluyendo apoyo a invernaderos y otras instalaciones agrícolas.
- Promoción de iniciativas asociativas y fortalecimiento de capacidades productivas locales.
- Coordinación con programas e instrumentos públicos de fomento agropecuario disponibles en las comunas del área de influencia.

Además, en materia específica de olores y su eventual relación con las actividades agrícolas, el titular comprometió las siguientes medidas y programas de seguimiento:

- Seguimiento de emisiones odorantes.
- Evaluación de funcionamiento y eficiencia del sistema de reducción de olores.
- Monitoreo de olores en aire ambiente.
- Seguimiento y gestión de reclamos por olores.
- Control operacional de la Planta de Tratamiento.
- Implementación del Plan de Apoyo a la Actividad Agrícola.
- Fumigación preventiva de viviendas en caso de ser necesaria para evitar la proliferación de vectores, particularmente moscas.

En consecuencia, la evaluación ambiental determinó que existen medidas de control, supervisión y seguimiento destinadas a prevenir posibles afectaciones al entorno agrícola, manteniéndose la conclusión de que el proyecto no generará impactos significativos sobre las actividades productivas del área de influencia.

**925. Observante: María Cáceres Navarrete**

*Observación:*

*Toda la comuna y las otras cercanas tendremos contaminación de suelo y agua*

**Evaluación técnica de la observación:**

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Calidad del agua y protección de quebradas

Respecto a la preocupación por la afectación a aguas y en particular por las quebradas, se indica que de acuerdo con los antecedentes presentados, la construcción de la obra de atravieso considera medidas preventivas orientadas a resguardar la calidad de las aguas, entre ellas la ejecución preferente de las obras en seco, la prohibición de almacenamiento de materiales en el cauce o sus riberas, la revisión permanente del estado mecánico de la maquinaria, el registro fotográfico diario de las condiciones del escurrimiento y la implementación de medidas correctivas ante eventuales incrementos de turbidez u otras alteraciones atribuibles a las faenas.

Asimismo, se contempla un programa de monitoreo aguas arriba y aguas abajo de la intervención, basado en parámetros de la NCh 1333, incluyendo un monitoreo previo para establecer la condición basal de calidad de aguas.

Adicionalmente, el proyecto incorpora medidas de diseño destinadas a prevenir afectaciones sobre aguas superficiales y subterráneas derivadas de la operación del relleno sanitario. Entre estas se consideran sistemas de impermeabilización basal, captación y conducción de lixiviados, planta de tratamiento de lixiviados, monitoreo de aguas subterráneas conforme al D.S. N°189/2005 y planes de contingencia para eventuales fallas de los sistemas de manejo.

El efluente de la PTL contempla reutilización en la plataforma de lavado de ruedas y descarga al canal Derrame Cruchaga. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional estima una descarga promedio de 8,01 $m^3$/día y máxima de 15,42 $m^3$/día, e incorpora calidad de tratamiento, balance y manejo de las piscinas. El Anexo 4-I-4 de la Adenda Excepcional describe la obra de descarga de RIL tratado.

En consideración a lo anterior, y atendiendo a que la alteración del cauce corresponde a una intervención puntual que incorpora medidas de control, seguimiento y monitoreo específicas para resguardar la calidad del recurso hídrico, no se advierten antecedentes que permitan sostener la generación de efectos adversos significativos sobre la calidad de las aguas superficiales en relación con su condición de línea de base. Asimismo, las medidas de diseño y operación propuestas permiten prevenir potenciales aportes de contaminantes derivados de lixiviados, aguas servidas y otros residuos líquidos asociados al proyecto.

Por tanto, se estima que la magnitud y duración de los efectos sobre la calidad de las aguas no alcanzan la significancia requerida para configurar la circunstancia contemplada en el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300, en relación con el literal c) del artículo 6 del D.S. N°40/2012.

En consecuencia, sobre la base de los antecedentes aportados por el Titular, es posible concluir que el proyecto no generaría efectos adversos significativos sobre la calidad de las aguas superficiales ni subterráneas, descartándose la configuración del criterio establecido en el artículo 6 letra c) del Reglamento del SEIA para este componente.

Calidad de aguas subterráneas

Respecto de la calidad de aguas subterráneas, el proponente presentó durante el proceso de evaluación antecedentes técnicos que respaldan que se han considerado las medidas necesarias para evitar la afectación de la calidad de las aguas subterráneas.

El ADF se emplaza en una unidad volcánica de baja permeabilidad del cerro Quilipín; las captaciones cercanas se vinculan a la unidad acuífera Putagán Norte. El Anexo 3-U de la Adenda Excepcional evalúa la posible circulación por el macizo fracturado e incorpora escenarios accidentales de infiltración.

Asimismo, los suelos predominantes corresponden a materiales arcillosos de baja permeabilidad, lo que reduce significativamente el potencial de infiltración y percolación de contaminantes hacia el subsuelo.

El ADF contempla impermeabilización basal y de taludes y un sistema de captación y conducción de lixiviados hacia la PTL, según el diseño sanitario presentado para el relleno y el PAS 141 (Anexo 4-E de la Adenda Complementaria). Estos elementos se integran con el estudio hidrogeológico y el seguimiento del agua subterránea.

Presenta las formas de Manejo de lixiviados, sobre el recubrimiento basal se instalará un sistema de captación y conducción de lixiviados hacia una planta de tratamiento. Este sistema evita el escurrimiento libre de lixiviados sobre la superficie del relleno o los terrenos aledaños, descartándose la contaminación del suelo y de los cuerpos de agua cercanos.

Realiza una Evaluación hidrogeológica y análisis de las condiciones del área, el proyecto reconoce que el cerro Quilipín presenta procesos de meteorización y fracturamiento que podrían generar porosidad secundaria y favorecer localmente la circulación de aguas subterráneas. Considerando esta condición, el EIA incorporó una modelación hidrogeológica conservadora que representa el macizo rocoso como un medio fracturado.

El Anexo 3-U de la Adenda Excepcional analiza infiltración mediante HELP V4 y transporte mediante MODFLOW-NWT y MT3D-USGS, con un horizonte de 51 años que incluye operación, cierre y postcierre. Considera defectos y perforaciones en las capas de impermeabilización y utiliza compuestos nitrogenados y cloruros para representar el transporte bajo los escenarios evaluados.

Los compuestos nitrogenados modelados no alcanzan las diez captaciones identificadas. Para cloruros, representados como trazador conservativo, la pluma podría aproximarse al pozo N.° 3 al final del horizonte de 51 años, con concentraciones modeladas de 0 a 5 mg/L. El estudio concluye un riesgo sanitario aceptable bajo las condiciones evaluadas.

Propone medidas de control y monitoreo, una vez iniciada la fase de operación, se realizará monitoreo de aguas subterráneas tanto en los pozos exigidos por el D.S. N°189/05 del MINSAL como en aquellos comprometidos por el proyecto.

Adicionalmente, como Compromiso Ambiental Voluntario, el titular implementará una red de monitoreo compuesta por 10 puntos de control, superando las exigencias mínimas de la normativa vigente. Los resultados obtenidos serán informados periódicamente a los sistemas de Agua Potable Rural (APR) de Putagán y Coironal.

En consecuencia, la preocupación por afectación de aguas subterráneas fue abordada mediante caracterización de captaciones, modelación de infiltración y transporte, impermeabilización, manejo de lixiviados y monitoreo. Estos antecedentes sustentan la conclusión del Anexo 3-U de la Adenda

Excepcional sobre riesgo sanitario aceptable en las condiciones y horizonte evaluados y permiten responder respecto de las captaciones identificadas.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que

incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

Capacidad de uso del suelo, erosión y medidas de protección

Respecto de la afectación potencial sobre el recurso suelo, el titular presentó durante la evaluación ambiental antecedentes que muestran la posibilidad de degradación del suelo asociada a la construcción y operación del proyecto, particularmente por la disposición de residuos y la eventual generación de contaminantes.

Al respecto, la evaluación de los impactos señaló que el proyecto no producirá degradación significativa de los suelos aledaños, debido a que corresponde a un relleno sanitario diseñado y operado bajo los estándares establecidos en el D.S. N.° 189/2005, diferenciándose de los antiguos basurales y vertederos utilizados históricamente.

La principal preocupación asociada a la degradación del suelo corresponde al potencial contacto de lixiviados con el terreno natural. Sin embargo, el diseño contempla sistemas de protección destinados precisamente a impedir dicha situación.

El diseño del Relleno Sanitario presenta un Sistema de protección del suelo, el Área de Disposición Final (ADF) considera un sistema de impermeabilización basal, un sistema de captación de lixiviados, un sistema de conducción de lixiviados hacia la Planta de Tratamiento de Lixiviados y medidas de control permanente de infiltraciones.

Estos sistemas cumplen con los artículos 20, 21 y 22 del D.S. N.° 189/2005 y tienen como objetivo impedir la infiltración de líquidos hacia el subsuelo, evitando la contaminación del suelo y de las aguas subterráneas. En consecuencia, se descarta la generación de impactos significativos por contaminación química de suelos derivados de la disposición final de residuos.

Respecto a la evaluación de la calidad y capacidad de uso del suelo, la caracterización ambiental determinó que los suelos presentes en el área de emplazamiento poseen un estado de conservación intermedio y un potencial agrícola limitado. Si bien algunos sectores podrían ser utilizados para actividades agrícolas, presentan restricciones naturales relacionadas con la profundidad efectiva del suelo, las pendientes, la pedregosidad, los procesos erosivos preexistentes y la intervención humana histórica.

Además, dichas condiciones no se presentan uniformemente dentro del predio, por estas razones se concluyó que el recurso suelo presenta una calidad ambiental basal media, que existe intervención previa relevante, con un potencial agrícola es relativamente bajo y que los impactos generados por el proyecto se restringen principalmente a las superficies directamente intervenidas por las obras.

Por lo anterior, la evaluación descarta impactos significativos sobre la pérdida de suelo o sobre su capacidad productiva fuera de las áreas de intervención directa.

En cuanto a la erosión del suelo, durante la evaluación se identificaron sectores con susceptibilidad de activación de procesos erosivos. Posteriormente, a solicitud de los organismos evaluadores, se elaboró la Línea Base de Erosión Actual del Suelo, incorporada como Anexo 3-X de la Adenda Excepcional, mediante la cual se caracterizó detalladamente el estado erosivo existente en el área de estudio.

Dicha línea base permitió identificar sectores con diferentes niveles de erosión, además de determinar áreas prioritarias de protección, permitir focalizar las medidas de control y establecer el programa de monitoreo.

A partir de la Línea Base de Erosión Actual se elaboró un Plan de Protección y Monitoreo aplicable durante toda la vida útil del proyecto. El plan incorpora medidas concretas, verificables y georreferenciadas, incluyendo la localización de las áreas de intervención, las superficies específicas de aplicación, el tipo de obra de conservación y el seguimiento durante construcción, operación y cierre.

A continuación, se describen las medidas de protección del suelo.

Revegetación de sectores erosionados, con el objetivo de incrementar cobertura vegetal y disminuir procesos erosivos. Se implementará revegetación en áreas previamente identificadas como prioritarias. La medida contempla la plantación y/o siembra de especies nativas, la recuperación progresiva de cobertura vegetal y la protección de individuos plantados.

Entre las especies consideradas destacan Litre (*Lithraea caustica*), Espino (*Vachellia caven*), Boldo (*Peumus boldus*), Huingán (*Schinus polygamus*), Romerillo (*Baccharis linearis*) y Trébol blanco (*Trifolium repens*).

La densidad de plantación variará entre 204 y 400 plantas por hectárea. Además, se contempla la preparación de terreno, construir casillas de plantación, instalara protección contra lagomorfos (conejos y liebres, principalmente) e instalar señalización de áreas restauradas.

Construcción de bancales de piedra. Tienen como objetivo reducir la erosión hídrica y favorecer la regeneración natural. Se construirán estructuras tipo media luna sobre curvas de nivel. Sus características son una longitud entre 3 y 8 metros, construcción con piedras del sector, funcionan como retención de escorrentía y acumulación de sedimentos.

Construcción de diques de polines. Tiene como función reducir la velocidad de escurrimiento y estabilizar cárcavas erosionadas. Se instalarán en cárcavas con erosión activa, sus características son de un ancho entre 3 y 5 metros, altura entre 0,5 y 1,5 metros, son estructuras ancladas con polines, alambre y clavos.

Instalación de fajinas, su objetivo es disminuir erosión superficial y favorecer la acumulación de suelo fértil. Se construirán sobre curvas de nivel, con una longitud entre 2 y 5 metros, confeccionadas con polines tratados y un diseño orientado a capturar sedimentos.

El Rescate y reutilización de suelo orgánico, tiene por objetivo recuperar la capa arable y favorecer los procesos de revegetación y restauración ecológica. Previo al inicio de las obras se rescatará la capa superficial del suelo, esto es de una profundidad aproximada: 30 cm, en total el volumen estimado: 97,2 $m^3$. Se obtendrá de la extracción desde áreas destinadas a oficinas y valorización de residuos y su reutilización será en sectores degradados.

Respecto del monitoreo del recurso suelo, el plan establece seguimiento durante toda la vida útil del proyecto, orientado a verificar la estabilidad de las áreas erosionadas, el funcionamiento de las obras de conservación, el éxito de la revegetación, la recuperación de cobertura vegetal, el control de cárcavas, la conservación del suelo orgánico recuperado y verificar la ausencia de nuevos procesos erosivos relevantes. Los resultados del monitoreo permitirán ajustar y reforzar las medidas de protección cuando sea necesario.

Finalmente, los principales impactos sobre el componente suelo corresponden a la intervención directa de superficies destinadas a obras permanentes y temporales, así como a procesos erosivos localizados preexistentes o inducidos por las actividades constructivas.

De lo anteriormente expuesto el proyecto incorpora sistemas de impermeabilización y captación de lixiviados que evitan la contaminación del suelo. Los impactos se restringen principalmente al área de intervención directa. El área presenta un potencial agrícola limitado y una condición basal ya intervenida. Se elaboró una Línea Base de Erosión Actual que permitió identificar áreas sensibles. Se implementará un Plan de Protección y Monitoreo durante toda la vida útil del proyecto. Se contemplan medidas de restauración, revegetación, estabilización de cárcavas y rescate de suelo orgánico.

El titular presenta antecedentes de que el proyecto no generará una pérdida significativa de suelo ni una degradación relevante de su capacidad para sustentar biodiversidad o usos productivos, manteniéndose controlados los riesgos de erosión y contaminación mediante las medidas de diseño, protección y seguimiento comprometidas.

**926. Observante: Luis A. Ponche Oschudor**

*Observación:*

*Malos holores y liquido*

**Evaluación técnica de la observación:**

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Emisiones atmosféricas y calidad del aire

Respecto de la Calidad del aire en el área del proyecto, actualmente las concentraciones de MP2,5 superan la norma en todos los períodos analizados, siendo el período 2017-2019 el de mayor concentración (29,0 µg/m³). Las comunas de Villa Alegre y Yerbas Buenas se encuentran declaradas zonas saturadas por MP2,5 (promedio anual y 24 horas), condición bajo la cual se desarrollará el proyecto. Asimismo, la estación de monitoreo de Linares registra superación de la norma para MP2,5, aunque no dispone de datos para MP10 ni para gases ($NO_2$, $SO_2$ y CO).

Para evaluar las emisiones del proyecto, se utilizó el modelo de dispersión atmosférica WRF/CALPUFF, considerando receptores de área y puntos habitados cercanos. Se modelaron emisiones de MP10, MP2,5 y gases, concluyéndose que las concentraciones proyectadas son muy bajas, se concentran principalmente dentro del área del proyecto y no generan aportes significativos en las zonas pobladas cercanas.

Los resultados muestran que el proyecto no altera de manera relevante la calidad del aire existente, estimándose incluso un aumento de 0,00% en la concentración promedio de 24 horas de MP2,5 en la estación Linares. Conforme a los criterios vigentes del SEIA para zonas saturadas, se descarta que las emisiones del proyecto generen riesgos significativos para la salud de la población o efectos adversos por exposición a MP2,5.

Si bien el proyecto se emplaza en una zona declarada saturada por MP2,5 mediante el D.S. N° 7/2021 del MMA, actualmente no existe un Plan de Descontaminación Atmosférica (PDA) vigente que exija compensación de emisiones. No obstante, se implementarán medidas de control como:

- Mantención periódica de vehículos y maquinaria.
- Revisión técnica vigente de todos los equipos.
- Aplicación de supresores de polvo en caminos interiores.
- Limitación de velocidad a 30 km/h.
- Uso de vehículos y maquinaria con estándar EURO V.

Las emisiones asociadas a las fases de construcción, operación y cierre son de magnitud reducida y no constituyen un aumento significativo respecto de las concentraciones actuales, por lo que el proyecto no generaría impactos relevantes sobre la calidad del aire ni sobre la salud y calidad de vida de la población.

Emisiones de olores y medidas de control

Para evaluar el impacto de los olores en el área del proyecto el titular inicialmente levantó una línea de base, es decir realizó mediciones en terreno para evaluar la presencia de posibles fuentes de olores que pudiesen haber existido antes de la instalación del relleno sanitario.

Para establecer la línea de base odorante del área del proyecto Centro de Manejo de Residuos Piedra Larga, se realizaron mediciones en 12 puntos alrededor del predio, sin detectarse focos ni percepciones de olor durante las campañas efectuadas.

Posteriormente se realizaron modelaciones, en las que se simuló la existencia del relleno sanitario y su operación. La evaluación de impactos odorantes se realizó mediante modelación, utilizando factores de emisión de referencia provenientes de instalaciones similares. Se identificaron y modelaron las principales fuentes potenciales de olor asociadas a la operación del proyecto, estimándose una Tasa de Emisión de Olor (TEO) total de 65.176,62 ouE/s bajo el escenario operacional más desfavorable.

El Anexo 3-C-1 de la Adenda Excepcional, informa un área de influencia odorante de aproximadamente 252 ha para CP98-1h = 1 ouE/m³, sin alcanzar ninguno de los 57 receptores evaluados. Para el criterio de evaluación de referencia CP98-1h = 3 ouE/m³, la isocurva abarca aproximadamente 60 ha. El primer valor delimita el área de influencia modelada y el segundo corresponde al criterio de evaluación adoptado.

La tabla 23 del estudio actualizado informa concentraciones inferiores a 1 ouE/m³ en percentil 98 en los 57 receptores. En percentil 99,5 algunos puntos alcanzan valores de hasta 2 ouE/m³. En los términos y escenarios del estudio, los receptores no superan el criterio de referencia de 3 ouE/m³.

Adicionalmente, el proyecto contempla un Plan de Gestión Odorante (PGO) que incluye diagnóstico de fuentes, implementación de buenas prácticas operacionales y mejores técnicas disponibles, seguimiento y control permanente, y un plan de contingencias para eventuales episodios de olor.

En consecuencia, la preocupación por olores fue abordada mediante la modelación actualizada de fuentes y receptores y el Plan de Gestión Odorante. Este último contempla seguimiento, contingencias y un procedimiento de reclamos con respuesta formal en un máximo de siete días hábiles desde su recepción. Los resultados sustentan la conclusión del estudio sobre ausencia de efectos significativos por olor en los receptores evaluados, bajo las condiciones operacionales modeladas.

Calidad del agua y protección de quebradas

Respecto a la preocupación por la afectación a aguas y en particular por las quebradas, se indica que de acuerdo con los antecedentes presentados, la construcción de la obra de atravieso considera medidas preventivas orientadas a resguardar la calidad de las aguas, entre ellas la ejecución preferente de las obras en seco, la prohibición de almacenamiento de materiales en el cauce o sus riberas, la revisión permanente del estado mecánico de la maquinaria, el registro fotográfico diario de las condiciones del escurrimiento y la implementación de medidas correctivas ante eventuales incrementos de turbidez u otras alteraciones atribuibles a las faenas.

Asimismo, se contempla un programa de monitoreo aguas arriba y aguas abajo de la intervención, basado en parámetros de la NCh 1333, incluyendo un monitoreo previo para establecer la condición basal de calidad de aguas.

Adicionalmente, el proyecto incorpora medidas de diseño destinadas a prevenir afectaciones sobre aguas superficiales y subterráneas derivadas de la operación del relleno sanitario. Entre estas se consideran

sistemas de impermeabilización basal, captación y conducción de lixiviados, planta de tratamiento de lixiviados, monitoreo de aguas subterráneas conforme al D.S. N°189/2005 y planes de contingencia para eventuales fallas de los sistemas de manejo.

El efluente de la PTL contempla reutilización en la plataforma de lavado de ruedas y descarga al canal Derrame Cruchaga. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional estima una descarga promedio de 8,01 m³/día y máxima de 15,42 m³/día, e incorpora calidad de tratamiento, balance y manejo de las piscinas. El Anexo 4-I-4 de la Adenda Excepcional describe la obra de descarga de RIL tratado.

En consideración a lo anterior, y atendiendo a que la alteración del cauce corresponde a una intervención puntual que incorpora medidas de control, seguimiento y monitoreo específicas para resguardar la calidad del recurso hídrico, no se advierten antecedentes que permitan sostener la generación de efectos adversos significativos sobre la calidad de las aguas superficiales en relación con su condición de línea de base. Asimismo, las medidas de diseño y operación propuestas permiten prevenir potenciales aportes de contaminantes derivados de lixiviados, aguas servidas y otros residuos líquidos asociados al proyecto.

Por tanto, se estima que la magnitud y duración de los efectos sobre la calidad de las aguas no alcanzan la significancia requerida para configurar la circunstancia contemplada en el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300, en relación con el literal c) del artículo 6 del D.S. N°40/2012.

En consecuencia, sobre la base de los antecedentes aportados por el Titular, es posible concluir que el proyecto no generaría efectos adversos significativos sobre la calidad de las aguas superficiales ni subterráneas, descartándose la configuración del criterio establecido en el artículo 6 letra c) del Reglamento del SEIA para este componente.

Calidad de aguas subterráneas

Respecto de la calidad de aguas subterráneas, el proponente presentó durante el proceso de evaluación antecedentes técnicos que respaldan que se han considerado las medidas necesarias para evitar la afectación de la calidad de las aguas subterráneas.

El ADF se emplaza en una unidad volcánica de baja permeabilidad del cerro Quilipín; las captaciones cercanas se vinculan a la unidad acuífera Putagán Norte. El Anexo 3-U de la Adenda Excepcional evalúa la posible circulación por el macizo fracturado e incorpora escenarios accidentales de infiltración.

Asimismo, los suelos predominantes corresponden a materiales arcillosos de baja permeabilidad, lo que reduce significativamente el potencial de infiltración y percolación de contaminantes hacia el subsuelo.

El ADF contempla impermeabilización basal y de taludes y un sistema de captación y conducción de lixiviados hacia la PTL, según el diseño sanitario presentado para el relleno y el PAS 141 (Anexo 4-E de la Adenda Complementaria). Estos elementos se integran con el estudio hidrogeológico y el seguimiento del agua subterránea.

Presenta las formas de Manejo de lixiviados, sobre el recubrimiento basal se instalará un sistema de captación y conducción de lixiviados hacia una planta de tratamiento. Este sistema evita el escurrimiento libre de lixiviados sobre la superficie del relleno o los terrenos aledaños, descartándose la contaminación del suelo y de los cuerpos de agua cercanos.

Realiza una Evaluación hidrogeológica y análisis de las condiciones del área, el proyecto reconoce que el cerro Quilipín presenta procesos de meteorización y fracturamiento que podrían generar porosidad secundaria y favorecer localmente la circulación de aguas subterráneas. Considerando esta condición,

el EIA incorporó una modelación hidrogeológica conservadora que representa el macizo rocoso como un medio fracturado.

El Anexo 3-U de la Adenda Excepcional analiza infiltración mediante HELP V4 y transporte mediante MODFLOW-NWT y MT3D-USGS, con un horizonte de 51 años que incluye operación, cierre y postcierre. Considera defectos y perforaciones en las capas de impermeabilización y utiliza compuestos nitrogenados y cloruros para representar el transporte bajo los escenarios evaluados.

Los compuestos nitrogenados modelados no alcanzan las diez captaciones identificadas. Para cloruros, representados como trazador conservativo, la pluma podría aproximarse al pozo N.° 3 al final del horizonte de 51 años, con concentraciones modeladas de 0 a 5 mg/L. El estudio concluye un riesgo sanitario aceptable bajo las condiciones evaluadas.

Propone medidas de control y monitoreo, una vez iniciada la fase de operación, se realizará monitoreo de aguas subterráneas tanto en los pozos exigidos por el D.S. N°189/05 del MINSAL como en aquellos comprometidos por el proyecto.

Adicionalmente, como Compromiso Ambiental Voluntario, el titular implementará una red de monitoreo compuesta por 10 puntos de control, superando las exigencias mínimas de la normativa vigente. Los resultados obtenidos serán informados periódicamente a los sistemas de Agua Potable Rural (APR) de Putagán y Coironal.

En consecuencia, la preocupación por afectación de aguas subterráneas fue abordada mediante caracterización de captaciones, modelación de infiltración y transporte, impermeabilización, manejo de lixiviados y monitoreo. Estos antecedentes sustentan la conclusión del Anexo 3-U de la Adenda Excepcional sobre riesgo sanitario aceptable en las condiciones y horizonte evaluados y permiten responder respecto de las captaciones identificadas.

**927. Observante: José Muñoz Henríquez**

*Observación:*

*malos olores*

**Evaluación técnica de la observación:**

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Emisiones atmosféricas y calidad del aire

Respecto de la Calidad del aire en el área del proyecto, actualmente las concentraciones de MP2,5 superan la norma en todos los períodos analizados, siendo el período 2017-2019 el de mayor concentración (29,0 µg/m³). Las comunas de Villa Alegre y Yerbas Buenas se encuentran declaradas zonas saturadas por MP2,5 (promedio anual y 24 horas), condición bajo la cual se desarrollará el proyecto. Asimismo, la estación de monitoreo de Linares registra superación de la norma para MP2,5, aunque no dispone de datos para MP10 ni para gases ($NO_2$, $SO_2$ y CO).

Para evaluar las emisiones del proyecto, se utilizó el modelo de dispersión atmosférica WRF/CALPUFF, considerando receptores de área y puntos habitados cercanos. Se modelaron emisiones de MP10, MP2,5 y gases, concluyéndose que las concentraciones proyectadas son muy bajas, se concentran principalmente dentro del área del proyecto y no generan aportes significativos en las zonas pobladas cercanas.

Los resultados muestran que el proyecto no altera de manera relevante la calidad del aire existente, estimándose incluso un aumento de 0,00% en la concentración promedio de 24 horas de MP2,5 en la estación Linares. Conforme a los criterios vigentes del SEIA para zonas saturadas, se descarta que las emisiones del proyecto generen riesgos significativos para la salud de la población o efectos adversos por exposición a MP2,5.

Si bien el proyecto se emplaza en una zona declarada saturada por MP2,5 mediante el D.S. N° 7/2021 del MMA, actualmente no existe un Plan de Descontaminación Atmosférica (PDA) vigente que exija compensación de emisiones. No obstante, se implementarán medidas de control como:

- Mantención periódica de vehículos y maquinaria.
- Revisión técnica vigente de todos los equipos.
- Aplicación de supresores de polvo en caminos interiores.
- Limitación de velocidad a 30 km/h.
- Uso de vehículos y maquinaria con estándar EURO V.

Las emisiones asociadas a las fases de construcción, operación y cierre son de magnitud reducida y no constituyen un aumento significativo respecto de las concentraciones actuales, por lo que el proyecto no generaría impactos relevantes sobre la calidad del aire ni sobre la salud y calidad de vida de la población.

Emisiones de olores y medidas de control

Para evaluar el impacto de los olores en el área del proyecto el titular inicialmente levantó una línea de base, es decir realizó mediciones en terreno para evaluar la presencia de posibles fuentes de olores que pudiesen haber existido antes de la instalación del relleno sanitario.

Para establecer la línea de base odorante del área del proyecto Centro de Manejo de Residuos Piedra Larga, se realizaron mediciones en 12 puntos alrededor del predio, sin detectarse focos ni percepciones de olor durante las campañas efectuadas.

Posteriormente se realizaron modelaciones, en las que se simuló la existencia del relleno sanitario y su operación. La evaluación de impactos odorantes se realizó mediante modelación, utilizando factores de emisión de referencia provenientes de instalaciones similares. Se identificaron y modelaron las principales fuentes potenciales de olor asociadas a la operación del proyecto, estimándose una Tasa de Emisión de Olor (TEO) total de 65.176,62 ouE/s bajo el escenario operacional más desfavorable.

El Anexo 3-C-1 de la Adenda Excepcional, informa un área de influencia odorante de aproximadamente 252 ha para CP98-1h = 1 ouE/m³, sin alcanzar ninguno de los 57 receptores evaluados. Para el criterio de evaluación de referencia CP98-1h = 3 ouE/m³, la isocurva abarca aproximadamente 60 ha. El primer valor delimita el área de influencia modelada y el segundo corresponde al criterio de evaluación adoptado.

La tabla 23 del estudio actualizado informa concentraciones inferiores a 1 ouE/m³ en percentil 98 en los 57 receptores. En percentil 99,5 algunos puntos alcanzan valores de hasta 2 ouE/m³. En los términos y escenarios del estudio, los receptores no superan el criterio de referencia de 3 ouE/m³.

Adicionalmente, el proyecto contempla un Plan de Gestión Odorante (PGO) que incluye diagnóstico de fuentes, implementación de buenas prácticas operacionales y mejores técnicas disponibles, seguimiento y control permanente, y un plan de contingencias para eventuales episodios de olor.

En consecuencia, la preocupación por olores fue abordada mediante la modelación actualizada de fuentes y receptores y el Plan de Gestión Odorante. Este último contempla seguimiento, contingencias y un procedimiento de reclamos con respuesta formal en un máximo de siete días hábiles desde su recepción. Los resultados sustentan la conclusión del estudio sobre ausencia de efectos significativos por olor en los receptores evaluados, bajo las condiciones operacionales modeladas.

**928. Observante: Rosa Ester Pinto Carillo**

*Observación:*

*No quiero que el día de mañana se convierta en un lugar contaminado*

**Evaluación técnica de la observación:**

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de las emisiones atmosféricas, en el Anexo 3-B-1 de la Adenda Extraordinaria, el Proyecto presenta el Informe Consolidado respecto de la evaluación que realizó del material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de

niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

**929. Observante: Pedro Antonio Retamal Figueroa**

*Observación:*

*Es un mal para nuestra agricultura, para el bienestar de nuestra comunidad y lo peor que nos puede pasar a la comuna*

**Evaluación técnica de la observación:**

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de las emisiones atmosféricas, en el Anexo 3-B-1 de la Adenda Extraordinaria, el Proyecto presenta el Informe Consolidado respecto de la evaluación que realizó del material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de

niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

Actividad agrícola para el consumo doméstico.

Respecto de la preocupación por el impacto asociado a las labores agrícolas por la cercanía a la presencia de un relleno sanitario se hace presente que la evaluación ambiental concluyó que no se prevén impactos significativos sobre la producción agrícola local. En la respuesta 1.12.3 de la Adenda Excepcional el titular complementó la descripción de las actividades económicas, productivas y de subsistencia identificadas en los predios y sectores rurales localizados dentro del Área de Influencia. Conforme a los antecedentes levantados durante las campañas de terreno realizadas, así como la observación territorial y revisión cartográfica desarrolladas durante la evaluación ambiental del Proyecto, en el área evaluada predominan actividades rurales de carácter familiar y de pequeña escala, asociadas principalmente a uso agrícola, agropecuario y de subsistencia.

En este contexto, se identificaron huertos familiares, frutales menores, cultivos de autoconsumo, superficies de cultivo estacional, pastizales y sectores destinados a uso agropecuario menor y consumo animal, desarrollados principalmente en predios rurales dispersos de los sectores La Faja, Putagán, Gumera y Santa Marina. Para complementar dicha caracterización, se incorpora la siguiente tabla descriptiva referencial de actividades económicas, productivas y de subsistencia identificadas en el Área de Influencia:

Tabla. Actividades económicas, productivas y subsistencia del A.I

| Sector | Tipo de actividad | Cultivo/Uso identificado | Superficie aproximada observada |
|---|---|---|---|
| La Faja | Subsistencia familiar | Huertos familiares y frutales menores | Menor a 0,5 ha |
| La Faja | Agropecuario menor | Pastizales y consumo animal | 0,5 a 2 ha |
| Putagán | Agrícola familiar | Cultivos estacionales y autoconsumo | 0,5 a 1 ha |

| Sector | Tipo de actividad | Cultivo/Uso identificado | Superficie aproximada observada |
|---|---|---|---|
| Putagán | Agropecuario menor | Praderas y uso animal doméstico | 1 a 3 ha |
| Gumera | Subsistencia rural | Huertos, frutales menores y aves de corral | Menor a 0,5 ha |
| Gumera | Agrícola menor | Cultivo estacional de pequeña escala | 0,5 a 1 ha |
| Santa Marina | Agropecuario familiar | Pastizales y uso pecuario menor | 1 a 3 ha |
| Santa Marina | Subsistencia familiar | Huertos y producción menor de autoconsumo | Menor a 0,5 ha |

*Fuente: ELB Medio Humano*

Las superficies informadas, corresponden a estimaciones obtenidas a partir de observación territorial, antecedentes levantados durante campañas de terreno y revisión cartográfica disponible y tiene por objeto ampliar la caracterización rural y productiva del componente Medio Humano previamente incorporada en el expediente

Además, el titular incorporó diversos Compromisos Ambientales Voluntarios destinados a fortalecer el desarrollo económico y productivo del territorio.

Entre ellos destaca el Plan de Fomento de la Apicultura y Apoyo a la Actividad Agrícola, cuyo objetivo es contribuir al fortalecimiento de las actividades agropecuarias presentes en el área de influencia mediante:

- Asistencia técnica especializada a productores locales.
- Capacitación periódica impartida por profesionales del área agrícola.
- Apoyo al fortalecimiento de la actividad apícola.
- Mejoramiento de infraestructura productiva existente, incluyendo apoyo a invernaderos y otras instalaciones agrícolas.
- Promoción de iniciativas asociativas y fortalecimiento de capacidades productivas locales.
- Coordinación con programas e instrumentos públicos de fomento agropecuario disponibles en las comunas del área de influencia.

Además, en materia específica de olores y su eventual relación con las actividades agrícolas, el titular comprometió las siguientes medidas y programas de seguimiento:

- Seguimiento de emisiones odorantes.
- Evaluación de funcionamiento y eficiencia del sistema de reducción de olores.
- Monitoreo de olores en aire ambiente.
- Seguimiento y gestión de reclamos por olores.
- Control operacional de la Planta de Tratamiento.
- Implementación del Plan de Apoyo a la Actividad Agrícola.
- Fumigación preventiva de viviendas en caso de ser necesaria para evitar la proliferación de vectores, particularmente moscas.

En consecuencia, la evaluación ambiental determinó que existen medidas de control, supervisión y seguimiento destinadas a prevenir posibles afectaciones al entorno agrícola, manteniéndose la conclusión de que el proyecto no generará impactos significativos sobre las actividades productivas del área de influencia.

**930. Observante: María Adriana Rojas González**

*Observación:*

*Un vertedero es responsable de contaminaciones de suelos y aguas subterraneas, por arrastre de materiales contaminantes que contienen los residuos que almacenan como materiales pesados como el plomo y el mercurio que se trasladan hasta la tierra y las aguas subterraneas. En este caso sería perjudicial para la agricultura y la ganadería por las aguas y subsuelos contaminados. Por otra parte un vertedero en esa zona puede afectar la salud en forma de enfermedades cancerigenas para la población y también tener efectos perjudiciales al medio ambiente. Aparte el vertedero va a emitir gases, con efecto invernadero como el metano que es 30 veces mas potente que el dioxido de carbono. Es por eso que me niego a un vertedero en esa zona, por todos los motivos ya mensionados anteriormente.*

**Evaluación técnica de la observación:**

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de las emisiones atmosféricas, en el Anexo 3-B-1 de la Adenda Extraordinaria, el Proyecto presenta el Informe Consolidado respecto de la evaluación que realizó del material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de

contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Emisiones atmosféricas y calidad del aire

Respecto de la Calidad del aire en el área del proyecto, actualmente las concentraciones de MP2,5 superan la norma en todos los períodos analizados, siendo el período 2017-2019 el de mayor concentración (29,0 $\mu g/m^3$). Las comunas de Villa Alegre y Yerbas Buenas se encuentran declaradas zonas saturadas por MP2,5 (promedio anual y 24 horas), condición bajo la cual se desarrollará el proyecto. Asimismo, la estación de monitoreo de Linares registra superación de la norma para MP2,5, aunque no dispone de datos para MP10 ni para gases ($NO_2$, $SO_2$ y CO).

Para evaluar las emisiones del proyecto, se utilizó el modelo de dispersión atmosférica WRF/CALPUFF, considerando receptores de área y puntos habitados cercanos. Se modelaron emisiones de MP10, MP2,5 y gases, concluyéndose que las concentraciones proyectadas son muy bajas, se concentran principalmente dentro del área del proyecto y no generan aportes significativos en las zonas pobladas cercanas.

Los resultados muestran que el proyecto no altera de manera relevante la calidad del aire existente, estimándose incluso un aumento de 0,00% en la concentración promedio de 24 horas de MP2,5 en la estación Linares. Conforme a los criterios vigentes del SEIA para zonas saturadas, se descarta que las emisiones del proyecto generen riesgos significativos para la salud de la población o efectos adversos por exposición a MP2,5.

Si bien el proyecto se emplaza en una zona declarada saturada por MP2,5 mediante el D.S. N° 7/2021 del MMA, actualmente no existe un Plan de Descontaminación Atmosférica (PDA) vigente que exija compensación de emisiones. No obstante, se implementarán medidas de control como:

- Mantención periódica de vehículos y maquinaria.
- Revisión técnica vigente de todos los equipos.

- Aplicación de supresores de polvo en caminos interiores.
- Limitación de velocidad a 30 km/h.
- Uso de vehículos y maquinaria con estándar EURO V.

Las emisiones asociadas a las fases de construcción, operación y cierre son de magnitud reducida y no constituyen un aumento significativo respecto de las concentraciones actuales, por lo que el proyecto no generaría impactos relevantes sobre la calidad del aire ni sobre la salud y calidad de vida de la población.

Calidad del agua y protección de quebradas

Respecto a la preocupación por la afectación a aguas y en particular por las quebradas, se indica que de acuerdo con los antecedentes presentados, la construcción de la obra de atravieso considera medidas preventivas orientadas a resguardar la calidad de las aguas, entre ellas la ejecución preferente de las obras en seco, la prohibición de almacenamiento de materiales en el cauce o sus riberas, la revisión permanente del estado mecánico de la maquinaria, el registro fotográfico diario de las condiciones del escurrimiento y la implementación de medidas correctivas ante eventuales incrementos de turbidez u otras alteraciones atribuibles a las faenas.

Asimismo, se contempla un programa de monitoreo aguas arriba y aguas abajo de la intervención, basado en parámetros de la NCh 1333, incluyendo un monitoreo previo para establecer la condición basal de calidad de aguas.

Adicionalmente, el proyecto incorpora medidas de diseño destinadas a prevenir afectaciones sobre aguas superficiales y subterráneas derivadas de la operación del relleno sanitario. Entre estas se consideran sistemas de impermeabilización basal, captación y conducción de lixiviados, planta de tratamiento de lixiviados, monitoreo de aguas subterráneas conforme al D.S. N°189/2005 y planes de contingencia para eventuales fallas de los sistemas de manejo.

El efluente de la PTL contempla reutilización en la plataforma de lavado de ruedas y descarga al canal Derrame Cruchaga. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional estima una descarga promedio de 8,01 $m^3$/día y máxima de 15,42 $m^3$/día, e incorpora calidad de tratamiento, balance y manejo de las piscinas. El Anexo 4-I-4 de la Adenda Excepcional describe la obra de descarga de RIL tratado.

En consideración a lo anterior, y atendiendo a que la alteración del cauce corresponde a una intervención puntual que incorpora medidas de control, seguimiento y monitoreo específicas para resguardar la calidad del recurso hídrico, no se advierten antecedentes que permitan sostener la generación de efectos adversos significativos sobre la calidad de las aguas superficiales en relación con su condición de línea de base. Asimismo, las medidas de diseño y operación propuestas permiten prevenir potenciales aportes de contaminantes derivados de lixiviados, aguas servidas y otros residuos líquidos asociados al proyecto.

Por tanto, se estima que la magnitud y duración de los efectos sobre la calidad de las aguas no alcanzan la significancia requerida para configurar la circunstancia contemplada en el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300, en relación con el literal c) del artículo 6 del D.S. N°40/2012.

En consecuencia, sobre la base de los antecedentes aportados por el Titular, es posible concluir que el proyecto no generaría efectos adversos significativos sobre la calidad de las aguas superficiales ni subterráneas, descartándose la configuración del criterio establecido en el artículo 6 letra c) del Reglamento del SEIA para este componente.

Calidad de aguas subterráneas

Respecto de la calidad de aguas subterráneas, el proponente presentó durante el proceso de evaluación antecedentes técnicos que respaldan que se han considerado las medidas necesarias para evitar la afectación de la calidad de las aguas subterráneas.

El ADF se emplaza en una unidad volcánica de baja permeabilidad del cerro Quilipín; las captaciones cercanas se vinculan a la unidad acuífera Putagán Norte. El Anexo 3-U de la Adenda Excepcional evalúa la posible circulación por el macizo fracturado e incorpora escenarios accidentales de infiltración.

Asimismo, los suelos predominantes corresponden a materiales arcillosos de baja permeabilidad, lo que reduce significativamente el potencial de infiltración y percolación de contaminantes hacia el subsuelo.

El ADF contempla impermeabilización basal y de taludes y un sistema de captación y conducción de lixiviados hacia la PTL, según el diseño sanitario presentado para el relleno y el PAS 141 (Anexo 4-E de la Adenda Complementaria). Estos elementos se integran con el estudio hidrogeológico y el seguimiento del agua subterránea.

Presenta las formas de Manejo de lixiviados, sobre el recubrimiento basal se instalará un sistema de captación y conducción de lixiviados hacia una planta de tratamiento. Este sistema evita el escurrimiento libre de lixiviados sobre la superficie del relleno o los terrenos aledaños, descartándose la contaminación del suelo y de los cuerpos de agua cercanos.

Realiza una Evaluación hidrogeológica y análisis de las condiciones del área, el proyecto reconoce que el cerro Quilipín presenta procesos de meteorización y fracturamiento que podrían generar porosidad secundaria y favorecer localmente la circulación de aguas subterráneas. Considerando esta condición, el EIA incorporó una modelación hidrogeológica conservadora que representa el macizo rocoso como un medio fracturado.

El Anexo 3-U de la Adenda Excepcional analiza infiltración mediante HELP V4 y transporte mediante MODFLOW-NWT y MT3D-USGS, con un horizonte de 51 años que incluye operación, cierre y postcierre. Considera defectos y perforaciones en las capas de impermeabilización y utiliza compuestos nitrogenados y cloruros para representar el transporte bajo los escenarios evaluados.

Los compuestos nitrogenados modelados no alcanzan las diez captaciones identificadas. Para cloruros, representados como trazador conservativo, la pluma podría aproximarse al pozo N.° 3 al final del horizonte de 51 años, con concentraciones modeladas de 0 a 5 mg/L. El estudio concluye un riesgo sanitario aceptable bajo las condiciones evaluadas.

Propone medidas de control y monitoreo, una vez iniciada la fase de operación, se realizará monitoreo de aguas subterráneas tanto en los pozos exigidos por el D.S. N°189/05 del MINSAL como en aquellos comprometidos por el proyecto.

Adicionalmente, como Compromiso Ambiental Voluntario, el titular implementará una red de monitoreo compuesta por 10 puntos de control, superando las exigencias mínimas de la normativa vigente. Los resultados obtenidos serán informados periódicamente a los sistemas de Agua Potable Rural (APR) de Putagán y Coironal.

En consecuencia, la preocupación por afectación de aguas subterráneas fue abordada mediante caracterización de captaciones, modelación de infiltración y transporte, impermeabilización, manejo de lixiviados y monitoreo. Estos antecedentes sustentan la conclusión del Anexo 3-U de la Adenda Excepcional sobre riesgo sanitario aceptable en las condiciones y horizonte evaluados y permiten responder respecto de las captaciones identificadas.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos

naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

Capacidad de uso del suelo, erosión y medidas de protección

Respecto de la afectación potencial sobre el recurso suelo, el titular presentó durante la evaluación ambiental antecedentes que muestran la posibilidad de degradación del suelo asociada a la construcción y operación del proyecto, particularmente por la disposición de residuos y la eventual generación de contaminantes.

Al respecto, la evaluación de los impactos señaló que el proyecto no producirá degradación significativa de los suelos aledaños, debido a que corresponde a un relleno sanitario diseñado y operado bajo los estándares establecidos en el D.S. N.° 189/2005, diferenciándose de los antiguos basurales y vertederos utilizados históricamente.

La principal preocupación asociada a la degradación del suelo corresponde al potencial contacto de lixiviados con el terreno natural. Sin embargo, el diseño contempla sistemas de protección destinados precisamente a impedir dicha situación.

El diseño del Relleno Sanitario presenta un Sistema de protección del suelo, el Área de Disposición Final (ADF) considera un sistema de impermeabilización basal, un sistema de captación de lixiviados, un sistema de conducción de lixiviados hacia la Planta de Tratamiento de Lixiviados y medidas de control permanente de infiltraciones.

Estos sistemas cumplen con los artículos 20, 21 y 22 del D.S. N.° 189/2005 y tienen como objetivo impedir la infiltración de líquidos hacia el subsuelo, evitando la contaminación del suelo y de las aguas subterráneas. En consecuencia, se descarta la generación de impactos significativos por contaminación química de suelos derivados de la disposición final de residuos.

Respecto a la evaluación de la calidad y capacidad de uso del suelo, la caracterización ambiental determinó que los suelos presentes en el área de emplazamiento poseen un estado de conservación intermedio y un potencial agrícola limitado. Si bien algunos sectores podrían ser utilizados para actividades agrícolas, presentan restricciones naturales relacionadas con la profundidad efectiva del suelo, las pendientes, la pedregosidad, los procesos erosivos preexistentes y la intervención humana histórica.

Además, dichas condiciones no se presentan uniformemente dentro del predio, por estas razones se concluyó que el recurso suelo presenta una calidad ambiental basal media, que existe intervención previa relevante, con un potencial agrícola es relativamente bajo y que los impactos generados por el proyecto se restringen principalmente a las superficies directamente intervenidas por las obras.

Por lo anterior, la evaluación descarta impactos significativos sobre la pérdida de suelo o sobre su capacidad productiva fuera de las áreas de intervención directa.

En cuanto a la erosión del suelo, durante la evaluación se identificaron sectores con susceptibilidad de activación de procesos erosivos. Posteriormente, a solicitud de los organismos evaluadores, se elaboró la Línea Base de Erosión Actual del Suelo, incorporada como Anexo 3-X de la Adenda Excepcional, mediante la cual se caracterizó detalladamente el estado erosivo existente en el área de estudio.

Dicha línea base permitió identificar sectores con diferentes niveles de erosión, además de determinar áreas prioritarias de protección, permitir focalizar las medidas de control y establecer el programa de monitoreo.

A partir de la Línea Base de Erosión Actual se elaboró un Plan de Protección y Monitoreo aplicable durante toda la vida útil del proyecto. El plan incorpora medidas concretas, verificables y georreferenciadas, incluyendo la localización de las áreas de intervención, las superficies específicas de aplicación, el tipo de obra de conservación y el seguimiento durante construcción, operación y cierre.

A continuación, se describen las medidas de protección del suelo.

Revegetación de sectores erosionados, con el objetivo de incrementar cobertura vegetal y disminuir procesos erosivos. Se implementará revegetación en áreas previamente identificadas como prioritarias. La medida contempla la plantación y/o siembra de especies nativas, la recuperación progresiva de cobertura vegetal y la protección de individuos plantados.

Entre las especies consideradas destacan Litre (*Lithraea caustica*), Espino (*Vachellia caven*), Boldo (*Peumus boldus*), Huingán (*Schinus polygamus*), Romerillo (*Baccharis linearis*) y Trébol blanco (*Trifolium repens*).

La densidad de plantación variará entre 204 y 400 plantas por hectárea. Además, se contempla la preparación de terreno, construir casillas de plantación, instalara protección contra lagomorfos (conejos y liebres, principalmente) e instalar señalización de áreas restauradas.

Construcción de bancales de piedra. Tienen como objetivo reducir la erosión hídrica y favorecer la regeneración natural. Se construirán estructuras tipo media luna sobre curvas de nivel. Sus características son una longitud entre 3 y 8 metros, construcción con piedras del sector, funcionan como retención de escorrentía y acumulación de sedimentos.

Construcción de diques de polines. Tiene como función reducir la velocidad de escurrimiento y estabilizar cárcavas erosionadas. Se instalarán en cárcavas con erosión activa, sus características son de un ancho entre 3 y 5 metros, altura entre 0,5 y 1,5 metros, son estructuras ancladas con polines, alambre y clavos.

Instalación de fajinas, su objetivo es disminuir erosión superficial y favorecer la acumulación de suelo fértil. Se construirán sobre curvas de nivel, con una longitud entre 2 y 5 metros, confeccionadas con polines tratados y un diseño orientado a capturar sedimentos.

El Rescate y reutilización de suelo orgánico, tiene por objetivo recuperar la capa arable y favorecer los procesos de revegetación y restauración ecológica. Previo al inicio de las obras se rescatará la capa superficial del suelo, esto es de una profundidad aproximada: 30 cm, en total el volumen estimado: 97,2 $m^3$. Se obtendrá de la extracción desde áreas destinadas a oficinas y valorización de residuos y su reutilización será en sectores degradados.

Respecto del monitoreo del recurso suelo, el plan establece seguimiento durante toda la vida útil del proyecto, orientado a verificar la estabilidad de las áreas erosionadas, el funcionamiento de las obras de conservación, el éxito de la revegetación, la recuperación de cobertura vegetal, el control de cárcavas, la conservación del suelo orgánico recuperado y verificar la ausencia de nuevos procesos erosivos relevantes. Los resultados del monitoreo permitirán ajustar y reforzar las medidas de protección cuando sea necesario.

Finalmente, los principales impactos sobre el componente suelo corresponden a la intervención directa de superficies destinadas a obras permanentes y temporales, así como a procesos erosivos localizados preexistentes o inducidos por las actividades constructivas.

De lo anteriormente expuesto el proyecto incorpora sistemas de impermeabilización y captación de lixiviados que evitan la contaminación del suelo. Los impactos se restringen principalmente al área de

intervención directa. El área presenta un potencial agrícola limitado y una condición basal ya intervenida. Se elaboró una Línea Base de Erosión Actual que permitió identificar áreas sensibles. Se implementará un Plan de Protección y Monitoreo durante toda la vida útil del proyecto. Se contemplan medidas de restauración, revegetación, estabilización de cárcavas y rescate de suelo orgánico.

El titular presenta antecedentes de que el proyecto no generará una pérdida significativa de suelo ni una degradación relevante de su capacidad para sustentar biodiversidad o usos productivos, manteniéndose controlados los riesgos de erosión y contaminación mediante las medidas de diseño, protección y seguimiento comprometidas.

Generación y manejo de biogás

Respecto a la generación de gases y particularmente biogás, se indica que, el biogás se genera naturalmente por la descomposición anaeróbica de la fracción orgánica de los residuos sólidos domiciliarios depositados en el relleno sanitario.

El proyecto considera la captación de estos gases, esta se realizará mediante un sistema de pozos de venteo verticales (chimeneas) construidos progresivamente a medida que avance la disposición de residuos. Estos pozos estarán separados aproximadamente cada 50 x 50 metros y estarán conformados por tuberías perforadas de HDPE de 200 mm de diámetro, relleno con piedra chancada para facilitar el flujo de gases, contarán con cabezales de monitoreo y control, y sistema de conexión a tuberías de conducción.

Inicialmente los pozos funcionarán mediante extracción pasiva, permitiendo evacuar y disipar el biogás generado. Posteriormente, cuando los monitoreos demuestren concentraciones y caudales suficientes, se implementará un sistema de captación centralizada, con succión mediante tuberías colectoras, conducción hacia una antorcha de combustión, para finalizar con la quema controlada del metano (Capítulo 1 de la Adenda Excepcional).

El biogás de relleno sanitario está compuesto principalmente por metano, dióxido de carbono, ácido sulfhídrico (sulfuro de hidrógeno) y otros gases en bajas concentraciones.

Tabla. Compuestos del biogás del relleno sanitario

| Componente | Concentración típica |
|---|---|
| Metano ($CH_4$) | 40 a 60 % |
| Dióxido de carbono ($CO_2$) | 40 a 50 % |
| Sulfuro de hidrógeno ($H_2S$) | 50 a 100 ppm |
| Trazas de otros gases | <1 % |

Respecto de la peligrosidad de estos gases el metano ($CH_4$) es un gas altamente inflamable, puede generar incendios o explosiones si se acumula en espacios confinados y en mezclas con aire, y posee un potencial de calentamiento global aproximadamente 28 veces superior al $CO_2$.

Por otra parte, el sulfuro de hidrógeno ($H_2S$), es un gas tóxico que se encuentra normalmente en alcantarillas, es responsable del característico olor a huevo podrido del alcantarillado, en altas concentraciones puede afectar la salud humana.

El dióxido de carbono ($CO_2$), no es tóxico en bajas concentraciones, pero puede desplazar oxígeno en espacios cerrados y es el principal gas de efecto invernadero.

Debido a las características de los gases que genera un relleno sanitario, el proyecto contempla medidas de monitoreo continuo de los gases $CH_4$, $CO_2$, $O_2$ y $H_2S$, contempla inspecciones periódicas de fugas, el control de presión en los pozos y planes de contingencia frente a explosiones o fugas.

Basado en las actualizaciones incorporadas en la adenda complementaria y adenda excepcional, la generación de biogás aumenta progresivamente durante la operación del relleno y continúa después de su cierre, a continuación, se presenta una estimación de la generación de biogás.

Las proyecciones del proyecto indican que la generación de biogás iniciará lentamente en el año 1 hasta llegar a su máximo un año después del cierre. Se estima una eficiencia de recuperación del 60 %.

Tabla. Proyección de generación de biogás

| Año | Generación ($m^3/h$) | Recuperación ($m^3/h$) |
|---|---|---|
| Año 1 | 0 | 0 |
| Año 11 | 609 | 366 |
| Año 12 (máximo) | 653 | 392 |
| Año 31 | 190 | 114 |

La máxima producción se alcanzaría aproximadamente un año después del cierre operativo y luego disminuiría gradualmente durante los siguientes 20 años.

El proyecto considera que la generación de biogás continuará por aproximadamente 20 años posteriores al cierre del relleno. La fase de cierre comenzará al término de la vida útil del relleno sanitario y tendrá una duración de 20 años, conforme al D.S. N.° 189/2005.

Las principales acciones serán la instalación de una cobertura multicapa compuesta por una capa de tierra o cobertura de residuos (>60 cm), o una capa de geocompuesto bentonítico (GCL), una capa suelo (>15 cm), y una cobertura herbácea superficial para evitar erosión.

Se contará con una mantención del sistema de biogás, que considera los pozos de venteo, el sistema de captación, la chimenea de quema y el sistema de monitoreo permanente de gases.

También considera los monitoreos ambientales, durante el período post-cierre se contempla vigilar, la generación de biogás.

La operación de quema se mantendrá mientras exista generación significativa de biogás.

El principal aporte potencial al cambio climático proviene del metano ($CH_4$) generado por la degradación de los residuos orgánicos.

El metano liberado a la atmósfera constituye uno de los gases de efecto invernadero más relevantes asociados a los rellenos sanitarios. El proyecto contribuye a disminuir este impacto mediante la captación del biogás y su quema controlada. La conversión de $CH_4$ a $CO_2$, reduciendo significativamente su potencial de calentamiento global. El proyecto considera el monitoreo permanente de emisiones y presenta planees de emergencia y contingencias para enfrentar fugas durante operación y cierre.

Por lo tanto, el sistema de manejo de biogás constituye una de las principales medidas de mitigación climática del proyecto, permitiendo disminuir las emisiones de gases de efecto invernadero asociadas a la disposición final de residuos domiciliarios.

Actividad agrícola para el consumo doméstico.

Respecto de la preocupación por el impacto asociado a las labores agrícolas por la cercanía a la presencia de un relleno sanitario se hace presente que la evaluación ambiental concluyó que no se prevén impactos significativos sobre la producción agrícola local. En la respuesta 1.12.3 de la Adenda Excepcional el titular complementó la descripción de las actividades económicas, productivas y de subsistencia identificadas en los predios y sectores rurales localizados dentro del Área de Influencia. Conforme a los antecedentes levantados durante las campañas de terreno realizadas, así como la observación territorial y revisión cartográfica desarrolladas durante la evaluación ambiental del Proyecto, en el área evaluada predominan actividades rurales de carácter familiar y de pequeña escala, asociadas principalmente a uso agrícola, agropecuario y de subsistencia.

En este contexto, se identificaron huertos familiares, frutales menores, cultivos de autoconsumo, superficies de cultivo estacional, pastizales y sectores destinados a uso agropecuario menor y consumo animal, desarrollados principalmente en predios rurales dispersos de los sectores La Faja, Putagán, Gumera y Santa Marina. Para complementar dicha caracterización, se incorpora la siguiente tabla descriptiva referencial de actividades económicas, productivas y de subsistencia identificadas en el Área de Influencia:

Tabla. Actividades económicas, productivas y subsistencia del A.I

| Sector | Tipo de actividad | Cultivo/Uso identificado | Superficie aproximada observada |
|---|---|---|---|
| La Faja | Subsistencia familiar | Huertos familiares y frutales menores | Menor a 0,5 ha |
| La Faja | Agropecuario menor | Pastizales y consumo animal | 0,5 a 2 ha |
| Putagán | Agrícola familiar | Cultivos estacionales y autoconsumo | 0,5 a 1 ha |
| Putagán | Agropecuario menor | Praderas y uso animal doméstico | 1 a 3 ha |
| Gumera | Subsistencia rural | Huertos, frutales menores y aves de corral | Menor a 0,5 ha |
| Gumera | Agrícola menor | Cultivo estacional de pequeña escala | 0,5 a 1 ha |
| Santa Marina | Agropecuario familiar | Pastizales y uso pecuario menor | 1 a 3 ha |
| Santa Marina | Subsistencia familiar | Huertos y producción menor de autoconsumo | Menor a 0,5 ha |

*Fuente: ELB Medio Humano*

Las superficies informadas, corresponden a estimaciones obtenidas a partir de observación territorial, antecedentes levantados durante campañas de terreno y revisión cartográfica disponible y tiene por objeto ampliar la caracterización rural y productiva del componente Medio Humano previamente incorporada en el expediente

Además, el titular incorporó diversos Compromisos Ambientales Voluntarios destinados a fortalecer el desarrollo económico y productivo del territorio.

Entre ellos destaca el Plan de Fomento de la Apicultura y Apoyo a la Actividad Agrícola, cuyo objetivo es contribuir al fortalecimiento de las actividades agropecuarias presentes en el área de influencia mediante:

- Asistencia técnica especializada a productores locales.

- Capacitación periódica impartida por profesionales del área agrícola.
- Apoyo al fortalecimiento de la actividad apícola.
- Mejoramiento de infraestructura productiva existente, incluyendo apoyo a invernaderos y otras instalaciones agrícolas.
- Promoción de iniciativas asociativas y fortalecimiento de capacidades productivas locales.
- Coordinación con programas e instrumentos públicos de fomento agropecuario disponibles en las comunas del área de influencia.

Además, en materia específica de olores y su eventual relación con las actividades agrícolas, el titular comprometió las siguientes medidas y programas de seguimiento:

- Seguimiento de emisiones odorantes.
- Evaluación de funcionamiento y eficiencia del sistema de reducción de olores.
- Monitoreo de olores en aire ambiente.
- Seguimiento y gestión de reclamos por olores.
- Control operacional de la Planta de Tratamiento.
- Implementación del Plan de Apoyo a la Actividad Agrícola.
- Fumigación preventiva de viviendas en caso de ser necesaria para evitar la proliferación de vectores, particularmente moscas.

En consecuencia, la evaluación ambiental determinó que existen medidas de control, supervisión y seguimiento destinadas a prevenir posibles afectaciones al entorno agrícola, manteniéndose la conclusión de que el proyecto no generará impactos significativos sobre las actividades productivas del área de influencia.

Comercialización y exportación de productos agropecuarios

Los eventuales efectos del proyecto sobre las actividades económicas y productivas desarrolladas en el territorio, particularmente aquellas vinculadas a la agricultura, ganadería, apicultura y producción agroalimentaria regional, fueron abordadas en la evaluación ambiental del proyecto. Para ello se analizaron los potenciales efectos del proyecto sobre las actividades económicas presentes en el área de influencia, incluyendo la producción agrícola, ganadera y apícola. Los antecedentes técnicos contenidos en el EIA, sus Adendas y la Adenda Excepcional permitieron concluir que el proyecto no generará impactos significativos sobre la producción agropecuaria regional ni sobre la capacidad de comercialización de frutas, hortalizas, vinos, productos pecuarios u otros productos agrícolas provenientes del territorio.

En particular, las evaluaciones de calidad del aire, olores, recursos hídricos, aguas subterráneas, suelo y salud de la población concluyeron que, considerando las medidas de diseño, prevención, control y seguimiento comprometidas por el titular, no se prevén afectaciones ambientales capaces de comprometer la calidad de los productos agrícolas o ganaderos generados en el entorno del proyecto. Del mismo modo, durante la evaluación no se aportaron antecedentes técnicos que acreditaran posibles efectos sobre las cadenas de comercialización o sobre el cumplimiento de los estándares exigidos por los mercados nacionales e internacionales para los productos agropecuarios de la zona.

El titular incorporó diversos Compromisos Ambientales Voluntarios destinados a fortalecer el desarrollo económico y productivo del territorio.

Entre ellos destaca el Plan de Fomento de la Apicultura y Apoyo a la Actividad Agrícola, cuyo objetivo es contribuir al fortalecimiento de las actividades agropecuarias presentes en el área de influencia mediante:

- Asistencia técnica especializada a productores locales.
- Capacitación periódica impartida por profesionales del área agrícola.
- Apoyo al fortalecimiento de la actividad apícola.
- Mejoramiento de infraestructura productiva existente, incluyendo apoyo a invernaderos y otras instalaciones agrícolas.
- Promoción de iniciativas asociativas y fortalecimiento de capacidades productivas locales.
- Coordinación con programas e instrumentos públicos de fomento agropecuario disponibles en las comunas del área de influencia.

Complementariamente, el titular comprometió la implementación y mantención permanente de una plantación de lavanda, la que contribuirá tanto al fortalecimiento de la actividad apícola mediante el aporte de recursos florales para polinizadores, como a la integración paisajística del proyecto y al apoyo de las medidas de control de vectores consideradas para su operación.

Asimismo, se incorporó el CAV de apoyar soluciones de abastecimiento de agua potable para sectores rurales, incluyendo familias del sector Rosas Olea, contribuyendo al mejoramiento de las condiciones de acceso al agua para consumo humano.

Adicionalmente, la Adenda Excepcional incorporó programas de seguimiento ambiental que consideran monitoreos de aguas superficiales, aguas subterráneas, olores y otros componentes relevantes, cuyos resultados serán puestos a disposición de las autoridades competentes y de las comunidades interesadas. Estos mecanismos permitirán verificar permanentemente que la operación del proyecto no genere efectos ambientales que puedan afectar el desarrollo de las actividades productivas locales.

En materia específica de olores y su eventual relación con las actividades agrícolas, el titular comprometió las siguientes medidas y programas de seguimiento:

- Seguimiento de emisiones odorantes.
- Evaluación de funcionamiento y eficiencia del sistema de reducción de olores.
- Monitoreo de olores en aire ambiente.
- Seguimiento y gestión de reclamos por olores.
- Control operacional de la Planta de Tratamiento.
- Implementación del Plan de Apoyo a la Actividad Agrícola.
- Fumigación preventiva de viviendas en caso de ser necesaria para evitar la proliferación de vectores, particularmente moscas.

En consecuencia, la evaluación ambiental concluyó que el proyecto no generará impactos significativos sobre la producción agrícola, ganadera, apícola o vitivinícola de la zona, ni sobre la comercialización de dichos productos. No obstante, el titular incorporó una serie de compromisos ambientales voluntarios orientados a fortalecer las actividades productivas locales, mejorar las condiciones de desarrollo rural, apoyar el acceso al agua, fomentar la apicultura y agricultura local, y mantener un seguimiento ambiental permanente que permita resguardar la calidad ambiental del territorio y el desarrollo sustentable de las comunidades del área de influencia. Los compromisos descritos corresponden a control, seguimiento y apoyo productivo. En los antecedentes reseñados en esta respuesta no se identifica un compromiso de indemnización automática por cada cosecha, pago vitalicio o pensión a los habitantes.

Almacenamiento y manejo de residuos peligroso

Respecto del manejo de residuos peligrosos (RESPEL) se debe diferenciar claramente dos situaciones: los residuos peligrosos que eventualmente puedan ingresar al relleno sanitario y los residuos peligrosos

generados por las propias actividades del proyecto. Asimismo, debe precisarse que los lixiviados producidos por la disposición de residuos sólidos domiciliarios y asimilables no corresponden automáticamente a residuos peligrosos, aunque puedan contener sales, nutrientes y metales en bajas concentraciones y deban tratarse mediante la Planta de Tratamiento de Lixiviados. Sin embargo, en el caso de los lodos generados en la PTL se realizarán análisis para descartar su peligrosidad.

Para el caso de RESPEL de origen externo. El titular enfatiza en el anexo 1-F citado en la Adenda Excepcional que el proyecto no contempla la recepción ni disposición final de residuos peligrosos. De acuerdo con el Capítulo 1 del EIA, el Centro de Manejo de Residuos Piedra Larga está diseñado para recibir inicialmente alrededor de 4.400 toneladas mensuales de residuos sólidos domiciliarios y asimilables, provenientes principalmente de las comunas de Linares, Villa Alegre y Colbún.

El control de ingreso se realizará en la portería y báscula del recinto. Cada vehículo será identificado y clasificado como Unidad de Transporte Clasificada, UTC, o Unidad de Transporte No Clasificada, UTNC, registrándose su código, patente, procedencia, horario de ingreso, historial y peso. Posteriormente, solo los vehículos autorizados serán conducidos hacia el frente de descarga del Área de Disposición Final.

Se señala que en ninguna circunstancia se permitirá el ingreso de camiones que transporten residuos peligrosos o residuos distintos de los sólidos domiciliarios y asimilables autorizados. Esta prohibición comprende también residuos voluminosos u otros materiales no identificados o incompatibles con la autorización del relleno sanitario.

El control se realiza en dos ocasiones:

1. Control en el acceso y báscula: revisión de la documentación, identificación del transportista, procedencia y observación visual de la carga.
2. Control en el frente de descarga: inspección del contenido al momento de descargar, destinada a detectar residuos incompatibles que no hayan sido advertidos en el acceso.

Si se detecta una carga con residuos peligrosos antes de su descarga, el vehículo no será autorizado para ingresar al Área de Disposición Final. La carga deberá permanecer bajo responsabilidad del transportista o propietario, ser retirada del recinto y derivada a una instalación autorizada para recibir ese tipo de residuo. El titular notificará al propietario del vehículo, sea municipalidad o particular, indicando la prohibición de ingreso y el tipo de material detectado. El incidente deberá quedar registrado, incluyendo fecha, vehículo, procedencia, descripción de la carga, fotografías, decisión adoptada y destinatario de la notificación.

Si el residuo peligroso se detecta una vez descargado, deberá suspenderse la operación en el sector involucrado, delimitarse el área y evitar que el material sea compactado o mezclado con los residuos domiciliarios. El residuo deberá recuperarse, segregarse y depositarse temporalmente en un contenedor compatible, debidamente cerrado y rotulado. Posteriormente, deberá ser retirado por un transportista autorizado y enviado a una instalación con autorización sanitaria para el tratamiento o disposición final de residuos peligrosos. Cuando corresponda, estos movimientos deberán declararse mediante el Sistema de Declaración y Seguimiento de Residuos Peligrosos, SIDREP, integrado al Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes, RETC.

En consecuencia, el relleno sanitario no debe considerarse como una alternativa de almacenamiento o disposición para residuos peligrosos rechazados.

En el caso de los RESPEL generados por las actividades del proyecto generará cantidades acotadas de estos residuos como resultado de la construcción, operación, mantención y cierre de sus instalaciones.

Estos residuos deberán manejarse de acuerdo con el D.S. N.° 148/2003 del Ministerio de Salud, Reglamento Sanitario sobre Manejo de Residuos Peligrosos, y con los antecedentes presentados para el PAS 142.

El manejo comprenderá las siguientes etapas:

- Identificación y clasificación del residuo.
- Segregación según sus características y compatibilidad.
- Envasado en recipientes resistentes, compatibles y herméticos.
- Rotulación conforme a la NCh 2190 Of. 2003.
- Registro de tipo, cantidad, fecha de generación y lugar de origen.
- Almacenamiento temporal en la bodega RESPEL.
- Retiro por transportista autorizado.
- Envío a una instalación con autorización sanitaria.
- Declaración mediante SIDREP cuando corresponda.

Los residuos peligrosos no deberán mezclarse entre sí ni con residuos domiciliarios, residuos industriales no peligrosos, lixiviados, lodos comunes u otros materiales. Cuando existan residuos químicamente incompatibles, deberán mantenerse separados mediante recipientes independientes, distancias de seguridad o sistemas de contención diferenciados.

El proyecto considera una bodega de almacenamiento temporal de residuos peligrosos. Los residuos peligrosos generados durante la construcción, operación y cierre serán almacenados temporalmente en una bodega RESPEL, ubicada en el sector norte del área asignada a la Planta de Tratamiento de Lixiviados. Esta ubicación se justifica por su cercanía a los puntos en que se prevé la mayor generación de residuos peligrosos, especialmente la PTL y las áreas de mantención.

La bodega deberá cumplir el Título IV y el artículo 33 del D.S. N° 148/2003, además de los antecedentes técnicos presentados en el PAS 142. Sus principales características serán:

- Radier de hormigón impermeabilizado, lavable y resistente estructural y químicamente.
- Pretil de contención y canaleta perimetral para controlar eventuales derrames.
- Capacidad de contención compatible con los volúmenes almacenados.
- Techo de planchas de zinc-aluminio para proteger los residuos de la lluvia, radiación solar y variaciones de temperatura.
- Ventilación compatible con los residuos almacenados.
- Segregación de sustancias químicamente incompatibles.
- Recipientes herméticos, resistentes y debidamente rotulados.
- Extintor tipo ABC.
- Fichas de datos de seguridad disponibles.
- Kit y materiales para el control de derrames.
- Señalización conforme a la NCh 2190 Of. 2003.
- Control de acceso y prohibición de ingreso a personal no autorizado.
- Registro actualizado de ingresos, cantidades almacenadas y fechas de retiro.
- Resistencia al fuego de acuerdo con la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones.

El titular deberá realizar inspecciones periódicas de recipientes, etiquetas, piso, pretil, canaleta, extintores y elementos de control de derrames. Cualquier envase deteriorado deberá ser reemplazado inmediatamente.

En el caso del manejo de lixiviados y los lodos generados en la PTL y la presencia de metales se debe señalar que los lixiviados constituyen una corriente líquida generada por la humedad de los residuos, su degradación y el eventual ingreso de agua a la masa dispuesta. No corresponde clasificarlos automáticamente como residuos peligrosos solo porque contengan metales en bajas concentraciones. Su clasificación y manejo dependen de su composición, peligrosidad, sistema de tratamiento y destino autorizado.

El proyecto señala que recibirá exclusivamente residuos sólidos domiciliarios y asimilables. Por consiguiente, la Planta de Tratamiento de Lixiviados fue diseñada para tratar los parámetros característicos de ese tipo de residuos y no para lixiviados originados por residuos peligrosos, industriales incompatibles o de otra naturaleza.

La conductividad y las sales disueltas serán controladas principalmente mediante nanofiltración. La fracción concentrada no deberá descargarse directamente, sino mantenerse dentro del sistema cerrado y conducirse a evaporación. El pH se controlará mediante instrumentación operacional, manteniéndolo dentro del rango aplicable al destino autorizado para el efluente.

**931. Observante: Junta de Vecinos N°23 de Media Maquina**

*Observación:*

*Los olores afectaran el diario vivir al lado de donde quieren ubicar el vertedero hay población niños y adultos mayores familias completas se verán afectadas. Nuestros huerto se verán perjudicados como la agricultura en general. No trae nada bueno a la comuna*

**Evaluación técnica de la observación:**

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de las emisiones atmosféricas, en el Anexo 3-B-1 de la Adenda Extraordinaria, el Proyecto presenta el Informe Consolidado respecto de la evaluación que realizó del material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de

cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Emisiones atmosféricas y calidad del aire

Respecto de la Calidad del aire en el área del proyecto, actualmente las concentraciones de MP2,5 superan la norma en todos los períodos analizados, siendo el período 2017-2019 el de mayor concentración (29,0 $\mu g/m^3$). Las comunas de Villa Alegre y Yerbas Buenas se encuentran declaradas zonas saturadas por MP2,5 (promedio anual y 24 horas), condición bajo la cual se desarrollará el proyecto. Asimismo, la estación de monitoreo de Linares registra superación de la norma para MP2,5, aunque no dispone de datos para MP10 ni para gases ($NO_2$, $SO_2$ y CO).

Para evaluar las emisiones del proyecto, se utilizó el modelo de dispersión atmosférica WRF/CALPUFF, considerando receptores de área y puntos habitados cercanos. Se modelaron emisiones de MP10, MP2,5 y gases, concluyéndose que las concentraciones proyectadas son muy bajas, se concentran principalmente dentro del área del proyecto y no generan aportes significativos en las zonas pobladas cercanas.

Los resultados muestran que el proyecto no altera de manera relevante la calidad del aire existente, estimándose incluso un aumento de 0,00% en la concentración promedio de 24 horas de MP2,5 en la estación Linares. Conforme a los criterios vigentes del SEIA para zonas saturadas, se descarta que las emisiones del proyecto generen riesgos significativos para la salud de la población o efectos adversos por exposición a MP2,5.

Si bien el proyecto se emplaza en una zona declarada saturada por MP2,5 mediante el D.S. N° 7/2021 del MMA, actualmente no existe un Plan de Descontaminación Atmosférica (PDA) vigente que exija compensación de emisiones. No obstante, se implementarán medidas de control como:

- Mantención periódica de vehículos y maquinaria.
- Revisión técnica vigente de todos los equipos.
- Aplicación de supresores de polvo en caminos interiores.
- Limitación de velocidad a 30 km/h.
- Uso de vehículos y maquinaria con estándar EURO V.

Las emisiones asociadas a las fases de construcción, operación y cierre son de magnitud reducida y no constituyen un aumento significativo respecto de las concentraciones actuales, por lo que el proyecto no generaría impactos relevantes sobre la calidad del aire ni sobre la salud y calidad de vida de la población.

Emisiones de olores y medidas de control

Para evaluar el impacto de los olores en el área del proyecto el titular inicialmente levantó una línea de base, es decir realizó mediciones en terreno para evaluar la presencia de posibles fuentes de olores que pudiesen haber existido antes de la instalación del relleno sanitario.

Para establecer la línea de base odorante del área del proyecto Centro de Manejo de Residuos Piedra Larga, se realizaron mediciones en 12 puntos alrededor del predio, sin detectarse focos ni percepciones de olor durante las campañas efectuadas.

Posteriormente se realizaron modelaciones, en las que se simuló la existencia del relleno sanitario y su operación. La evaluación de impactos odorantes se realizó mediante modelación, utilizando factores de emisión de referencia provenientes de instalaciones similares. Se identificaron y modelaron las principales fuentes potenciales de olor asociadas a la operación del proyecto, estimándose una Tasa de Emisión de Olor (TEO) total de 65.176,62 ouE/s bajo el escenario operacional más desfavorable.

El Anexo 3-C-1 de la Adenda Excepcional, informa un área de influencia odorante de aproximadamente 252 ha para CP98-1h = 1 ouE/m³, sin alcanzar ninguno de los 57 receptores evaluados. Para el criterio de evaluación de referencia CP98-1h = 3 ouE/m³, la isocurva abarca aproximadamente 60 ha. El primer valor delimita el área de influencia modelada y el segundo corresponde al criterio de evaluación adoptado.

La tabla 23 del estudio actualizado informa concentraciones inferiores a 1 ouE/m³ en percentil 98 en los 57 receptores. En percentil 99,5 algunos puntos alcanzan valores de hasta 2 ouE/m³. En los términos y escenarios del estudio, los receptores no superan el criterio de referencia de 3 ouE/m³.

Adicionalmente, el proyecto contempla un Plan de Gestión Odorante (PGO) que incluye diagnóstico de fuentes, implementación de buenas prácticas operacionales y mejores técnicas disponibles, seguimiento y control permanente, y un plan de contingencias para eventuales episodios de olor.

En consecuencia, la preocupación por olores fue abordada mediante la modelación actualizada de fuentes y receptores y el Plan de Gestión Odorante. Este último contempla seguimiento, contingencias y un procedimiento de reclamos con respuesta formal en un máximo de siete días hábiles desde su recepción. Los resultados sustentan la conclusión del estudio sobre ausencia de efectos significativos por olor en los receptores evaluados, bajo las condiciones operacionales modeladas.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación

incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

Actividad agrícola para el consumo doméstico.

Respecto de la preocupación por el impacto asociado a las labores agrícolas por la cercanía a la presencia de un relleno sanitario se hace presente que la evaluación ambiental concluyó que no se prevén impactos significativos sobre la producción agrícola local. En la respuesta 1.12.3 de la Adenda Excepcional el titular complementó la descripción de las actividades económicas, productivas y de subsistencia identificadas en los predios y sectores rurales localizados dentro del Área de Influencia. Conforme a los

antecedentes levantados durante las campañas de terreno realizadas, así como la observación territorial y revisión cartográfica desarrolladas durante la evaluación ambiental del Proyecto, en el área evaluada predominan actividades rurales de carácter familiar y de pequeña escala, asociadas principalmente a uso agrícola, agropecuario y de subsistencia.

En este contexto, se identificaron huertos familiares, frutales menores, cultivos de autoconsumo, superficies de cultivo estacional, pastizales y sectores destinados a uso agropecuario menor y consumo animal, desarrollados principalmente en predios rurales dispersos de los sectores La Faja, Putagán, Gumera y Santa Marina. Para complementar dicha caracterización, se incorpora la siguiente tabla descriptiva referencial de actividades económicas, productivas y de subsistencia identificadas en el Área de Influencia:

Tabla. Actividades económicas, productivas y subsistencia del A.I

| Sector | Tipo de actividad | Cultivo/Uso identificado | Superficie aproximada observada |
|---|---|---|---|
| La Faja | Subsistencia familiar | Huertos familiares y frutales menores | Menor a 0,5 ha |
| La Faja | Agropecuario menor | Pastizales y consumo animal | 0,5 a 2 ha |
| Putagán | Agrícola familiar | Cultivos estacionales y autoconsumo | 0,5 a 1 ha |
| Putagán | Agropecuario menor | Praderas y uso animal doméstico | 1 a 3 ha |
| Gumera | Subsistencia rural | Huertos, frutales menores y aves de corral | Menor a 0,5 ha |
| Gumera | Agrícola menor | Cultivo estacional de pequeña escala | 0,5 a 1 ha |
| Santa Marina | Agropecuario familiar | Pastizales y uso pecuario menor | 1 a 3 ha |
| Santa Marina | Subsistencia familiar | Huertos y producción menor de autoconsumo | Menor a 0,5 ha |

*Fuente: ELB Medio Humano*

Las superficies informadas, corresponden a estimaciones obtenidas a partir de observación territorial, antecedentes levantados durante campañas de terreno y revisión cartográfica disponible y tiene por objeto ampliar la caracterización rural y productiva del componente Medio Humano previamente incorporada en el expediente

Además, el titular incorporó diversos Compromisos Ambientales Voluntarios destinados a fortalecer el desarrollo económico y productivo del territorio.

Entre ellos destaca el Plan de Fomento de la Apicultura y Apoyo a la Actividad Agrícola, cuyo objetivo es contribuir al fortalecimiento de las actividades agropecuarias presentes en el área de influencia mediante:

- Asistencia técnica especializada a productores locales.
- Capacitación periódica impartida por profesionales del área agrícola.
- Apoyo al fortalecimiento de la actividad apícola.
- Mejoramiento de infraestructura productiva existente, incluyendo apoyo a invernaderos y otras instalaciones agrícolas.
- Promoción de iniciativas asociativas y fortalecimiento de capacidades productivas locales.

- Coordinación con programas e instrumentos públicos de fomento agropecuario disponibles en las comunas del área de influencia.

Además, en materia específica de olores y su eventual relación con las actividades agrícolas, el titular comprometió las siguientes medidas y programas de seguimiento:

- Seguimiento de emisiones odorantes.
- Evaluación de funcionamiento y eficiencia del sistema de reducción de olores.
- Monitoreo de olores en aire ambiente.
- Seguimiento y gestión de reclamos por olores.
- Control operacional de la Planta de Tratamiento.
- Implementación del Plan de Apoyo a la Actividad Agrícola.
- Fumigación preventiva de viviendas en caso de ser necesaria para evitar la proliferación de vectores, particularmente moscas.

En consecuencia, la evaluación ambiental determinó que existen medidas de control, supervisión y seguimiento destinadas a prevenir posibles afectaciones al entorno agrícola, manteniéndose la conclusión de que el proyecto no generará impactos significativos sobre las actividades productivas del área de influencia.

**932. Observante: Junta de Vecinos N°31 Maitencillo Afuera**

*Observación:*

*Vivimos en un sector agrícola y por causa de la acumulación de basura las consecuencias pueden son fatales, ya que se verá afectado nuestro suelo, aire y agua, esto provoca daños a la salud de las personas, animales y plantas. Como no queremos que muera la agricultura nos oponemos con un NO rotundo al vertedero*

**Evaluación técnica de la observación:**

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de las emisiones atmosféricas, en el Anexo 3-B-1 de la Adenda Extraordinaria, el Proyecto presenta el Informe Consolidado respecto de la evaluación que realizó del material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Emisiones atmosféricas y calidad del aire

Respecto de la Calidad del aire en el área del proyecto, actualmente las concentraciones de MP2,5 superan la norma en todos los períodos analizados, siendo el período 2017-2019 el de mayor concentración (29,0 $\mu g/m^3$). Las comunas de Villa Alegre y Yerbas Buenas se encuentran declaradas zonas saturadas por MP2,5 (promedio anual y 24 horas), condición bajo la cual se desarrollará el proyecto. Asimismo, la estación de monitoreo de Linares registra superación de la norma para MP2,5, aunque no dispone de datos para MP10 ni para gases ($NO_2$, $SO_2$ y CO).

Para evaluar las emisiones del proyecto, se utilizó el modelo de dispersión atmosférica WRF/CALPUFF, considerando receptores de área y puntos habitados cercanos. Se modelaron emisiones de MP10, MP2,5 y gases, concluyéndose que las concentraciones proyectadas son muy bajas, se concentran principalmente dentro del área del proyecto y no generan aportes significativos en las zonas pobladas cercanas.

Los resultados muestran que el proyecto no altera de manera relevante la calidad del aire existente, estimándose incluso un aumento de 0,00% en la concentración promedio de 24 horas de MP2,5 en la estación Linares. Conforme a los criterios vigentes del SEIA para zonas saturadas, se descarta que las emisiones del proyecto generen riesgos significativos para la salud de la población o efectos adversos por exposición a MP2,5.

Si bien el proyecto se emplaza en una zona declarada saturada por MP2,5 mediante el D.S. N° 7/2021 del MMA, actualmente no existe un Plan de Descontaminación Atmosférica (PDA) vigente que exija compensación de emisiones. No obstante, se implementarán medidas de control como:

- Mantención periódica de vehículos y maquinaria.
- Revisión técnica vigente de todos los equipos.
- Aplicación de supresores de polvo en caminos interiores.
- Limitación de velocidad a 30 km/h.
- Uso de vehículos y maquinaria con estándar EURO V.

Las emisiones asociadas a las fases de construcción, operación y cierre son de magnitud reducida y no constituyen un aumento significativo respecto de las concentraciones actuales, por lo que el proyecto no generaría impactos relevantes sobre la calidad del aire ni sobre la salud y calidad de vida de la población.

Calidad del agua y protección de quebradas

Respecto a la preocupación por la afectación a aguas y en particular por las quebradas, se indica que de acuerdo con los antecedentes presentados, la construcción de la obra de atravieso considera medidas preventivas orientadas a resguardar la calidad de las aguas, entre ellas la ejecución preferente de las obras en seco, la prohibición de almacenamiento de materiales en el cauce o sus riberas, la revisión permanente del estado mecánico de la maquinaria, el registro fotográfico diario de las condiciones del escurrimiento y la implementación de medidas correctivas ante eventuales incrementos de turbidez u otras alteraciones atribuibles a las faenas.

Asimismo, se contempla un programa de monitoreo aguas arriba y aguas abajo de la intervención, basado en parámetros de la NCh 1333, incluyendo un monitoreo previo para establecer la condición basal de calidad de aguas.

Adicionalmente, el proyecto incorpora medidas de diseño destinadas a prevenir afectaciones sobre aguas superficiales y subterráneas derivadas de la operación del relleno sanitario. Entre estas se consideran sistemas de impermeabilización basal, captación y conducción de lixiviados, planta de tratamiento de lixiviados, monitoreo de aguas subterráneas conforme al D.S. N°189/2005 y planes de contingencia para eventuales fallas de los sistemas de manejo.

El efluente de la PTL contempla reutilización en la plataforma de lavado de ruedas y descarga al canal Derrame Cruchaga. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional estima una descarga promedio de 8,01 $m^3$/día y máxima de 15,42 $m^3$/día, e incorpora calidad de tratamiento, balance y manejo de las piscinas. El Anexo 4-I-4 de la Adenda Excepcional describe la obra de descarga de RIL tratado.

En consideración a lo anterior, y atendiendo a que la alteración del cauce corresponde a una intervención puntual que incorpora medidas de control, seguimiento y monitoreo específicas para resguardar la calidad del recurso hídrico, no se advierten antecedentes que permitan sostener la generación de efectos adversos significativos sobre la calidad de las aguas superficiales en relación con su condición de línea de base. Asimismo, las medidas de diseño y operación propuestas permiten prevenir potenciales aportes de contaminantes derivados de lixiviados, aguas servidas y otros residuos líquidos asociados al proyecto.

Por tanto, se estima que la magnitud y duración de los efectos sobre la calidad de las aguas no alcanzan la significancia requerida para configurar la circunstancia contemplada en el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300, en relación con el literal c) del artículo 6 del D.S. N°40/2012.

En consecuencia, sobre la base de los antecedentes aportados por el Titular, es posible concluir que el proyecto no generaría efectos adversos significativos sobre la calidad de las aguas superficiales ni subterráneas, descartándose la configuración del criterio establecido en el artículo 6 letra c) del Reglamento del SEIA para este componente.

Calidad de aguas subterráneas

Respecto de la calidad de aguas subterráneas, el proponente presentó durante el proceso de evaluación antecedentes técnicos que respaldan que se han considerado las medidas necesarias para evitar la afectación de la calidad de las aguas subterráneas.

El ADF se emplaza en una unidad volcánica de baja permeabilidad del cerro Quilipín; las captaciones cercanas se vinculan a la unidad acuífera Putagán Norte. El Anexo 3-U de la Adenda Excepcional evalúa la posible circulación por el macizo fracturado e incorpora escenarios accidentales de infiltración.

Asimismo, los suelos predominantes corresponden a materiales arcillosos de baja permeabilidad, lo que reduce significativamente el potencial de infiltración y percolación de contaminantes hacia el subsuelo.

El ADF contempla impermeabilización basal y de taludes y un sistema de captación y conducción de lixiviados hacia la PTL, según el diseño sanitario presentado para el relleno y el PAS 141 (Anexo 4-E de la Adenda Complementaria). Estos elementos se integran con el estudio hidrogeológico y el seguimiento del agua subterránea.

Presenta las formas de Manejo de lixiviados, sobre el recubrimiento basal se instalará un sistema de captación y conducción de lixiviados hacia una planta de tratamiento. Este sistema evita el escurrimiento libre de lixiviados sobre la superficie del relleno o los terrenos aledaños, descartándose la contaminación del suelo y de los cuerpos de agua cercanos.

Realiza una Evaluación hidrogeológica y análisis de las condiciones del área, el proyecto reconoce que el cerro Quilipín presenta procesos de meteorización y fracturamiento que podrían generar porosidad secundaria y favorecer localmente la circulación de aguas subterráneas. Considerando esta condición, el EIA incorporó una modelación hidrogeológica conservadora que representa el macizo rocoso como un medio fracturado.

El Anexo 3-U de la Adenda Excepcional analiza infiltración mediante HELP V4 y transporte mediante MODFLOW-NWT y MT3D-USGS, con un horizonte de 51 años que incluye operación, cierre y postcierre. Considera defectos y perforaciones en las capas de impermeabilización y utiliza compuestos nitrogenados y cloruros para representar el transporte bajo los escenarios evaluados.

Los compuestos nitrogenados modelados no alcanzan las diez captaciones identificadas. Para cloruros, representados como trazador conservativo, la pluma podría aproximarse al pozo N.° 3 al final del horizonte de 51 años, con concentraciones modeladas de 0 a 5 mg/L. El estudio concluye un riesgo sanitario aceptable bajo las condiciones evaluadas.

Propone medidas de control y monitoreo, una vez iniciada la fase de operación, se realizará monitoreo de aguas subterráneas tanto en los pozos exigidos por el D.S. N°189/05 del MINSAL como en aquellos comprometidos por el proyecto.

Adicionalmente, como Compromiso Ambiental Voluntario, el titular implementará una red de monitoreo compuesta por 10 puntos de control, superando las exigencias mínimas de la normativa vigente. Los resultados obtenidos serán informados periódicamente a los sistemas de Agua Potable Rural (APR) de Putagán y Coironal.

En consecuencia, la preocupación por afectación de aguas subterráneas fue abordada mediante caracterización de captaciones, modelación de infiltración y transporte, impermeabilización, manejo de lixiviados y monitoreo. Estos antecedentes sustentan la conclusión del Anexo 3-U de la Adenda Excepcional sobre riesgo sanitario aceptable en las condiciones y horizonte evaluados y permiten responder respecto de las captaciones identificadas.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S.

N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.

- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

Capacidad de uso del suelo, erosión y medidas de protección

Respecto de la afectación potencial sobre el recurso suelo, el titular presentó durante la evaluación ambiental antecedentes que muestran la posibilidad de degradación del suelo asociada a la construcción y operación del proyecto, particularmente por la disposición de residuos y la eventual generación de contaminantes.

Al respecto, la evaluación de los impactos señaló que el proyecto no producirá degradación significativa de los suelos aledaños, debido a que corresponde a un relleno sanitario diseñado y operado bajo los estándares establecidos en el D.S. N.° 189/2005, diferenciándose de los antiguos basurales y vertederos utilizados históricamente.

La principal preocupación asociada a la degradación del suelo corresponde al potencial contacto de lixiviados con el terreno natural. Sin embargo, el diseño contempla sistemas de protección destinados precisamente a impedir dicha situación.

El diseño del Relleno Sanitario presenta un Sistema de protección del suelo, el Área de Disposición Final (ADF) considera un sistema de impermeabilización basal, un sistema de captación de lixiviados, un sistema de conducción de lixiviados hacia la Planta de Tratamiento de Lixiviados y medidas de control permanente de infiltraciones.

Estos sistemas cumplen con los artículos 20, 21 y 22 del D.S. N.° 189/2005 y tienen como objetivo impedir la infiltración de líquidos hacia el subsuelo, evitando la contaminación del suelo y de las aguas subterráneas. En consecuencia, se descarta la generación de impactos significativos por contaminación química de suelos derivados de la disposición final de residuos.

Respecto a la evaluación de la calidad y capacidad de uso del suelo, la caracterización ambiental determinó que los suelos presentes en el área de emplazamiento poseen un estado de conservación intermedio y un potencial agrícola limitado. Si bien algunos sectores podrían ser utilizados para actividades agrícolas, presentan restricciones naturales relacionadas con la profundidad efectiva del suelo, las pendientes, la pedregosidad, los procesos erosivos preexistentes y la intervención humana histórica.

Además, dichas condiciones no se presentan uniformemente dentro del predio, por estas razones se concluyó que el recurso suelo presenta una calidad ambiental basal media, que existe intervención previa relevante, con un potencial agrícola es relativamente bajo y que los impactos generados por el proyecto se restringen principalmente a las superficies directamente intervenidas por las obras.

Por lo anterior, la evaluación descarta impactos significativos sobre la pérdida de suelo o sobre su capacidad productiva fuera de las áreas de intervención directa.

En cuanto a la erosión del suelo, durante la evaluación se identificaron sectores con susceptibilidad de activación de procesos erosivos. Posteriormente, a solicitud de los organismos evaluadores, se elaboró la Línea Base de Erosión Actual del Suelo, incorporada como Anexo 3-X de la Adenda Excepcional, mediante la cual se caracterizó detalladamente el estado erosivo existente en el área de estudio.

Dicha línea base permitió identificar sectores con diferentes niveles de erosión, además de determinar áreas prioritarias de protección, permitir focalizar las medidas de control y establecer el programa de monitoreo.

A partir de la Línea Base de Erosión Actual se elaboró un Plan de Protección y Monitoreo aplicable durante toda la vida útil del proyecto. El plan incorpora medidas concretas, verificables y

georreferenciadas, incluyendo la localización de las áreas de intervención, las superficies específicas de aplicación, el tipo de obra de conservación y el seguimiento durante construcción, operación y cierre.

A continuación, se describen las medidas de protección del suelo.

Revegetación de sectores erosionados, con el objetivo de incrementar cobertura vegetal y disminuir procesos erosivos. Se implementará revegetación en áreas previamente identificadas como prioritarias. La medida contempla la plantación y/o siembra de especies nativas, la recuperación progresiva de cobertura vegetal y la protección de individuos plantados.

Entre las especies consideradas destacan Litre (*Lithraea caustica*), Espino (*Vachellia caven*), Boldo (*Peumus boldus*), Huingán (*Schinus polygamus*), Romerillo (*Baccharis linearis*) y Trébol blanco (*Trifolium repens*).

La densidad de plantación variará entre 204 y 400 plantas por hectárea. Además, se contempla la preparación de terreno, construir casillas de plantación, instalara protección contra lagomorfos (conejos y liebres, principalmente) e instalar señalización de áreas restauradas.

Construcción de bancales de piedra. Tienen como objetivo reducir la erosión hídrica y favorecer la regeneración natural. Se construirán estructuras tipo media luna sobre curvas de nivel. Sus características son una longitud entre 3 y 8 metros, construcción con piedras del sector, funcionan como retención de escorrentía y acumulación de sedimentos.

Construcción de diques de polines. Tiene como función reducir la velocidad de escurrimiento y estabilizar cárcavas erosionadas. Se instalarán en cárcavas con erosión activa, sus características son de un ancho entre 3 y 5 metros, altura entre 0,5 y 1,5 metros, son estructuras ancladas con polines, alambre y clavos.

Instalación de fajinas, su objetivo es disminuir erosión superficial y favorecer la acumulación de suelo fértil. Se construirán sobre curvas de nivel, con una longitud entre 2 y 5 metros, confeccionadas con polines tratados y un diseño orientado a capturar sedimentos.

El Rescate y reutilización de suelo orgánico, tiene por objetivo recuperar la capa arable y favorecer los procesos de revegetación y restauración ecológica. Previo al inicio de las obras se rescatará la capa superficial del suelo, esto es de una profundidad aproximada: 30 cm, en total el volumen estimado: 97,2 $m^3$. Se obtendrá de la extracción desde áreas destinadas a oficinas y valorización de residuos y su reutilización será en sectores degradados.

Respecto del monitoreo del recurso suelo, el plan establece seguimiento durante toda la vida útil del proyecto, orientado a verificar la estabilidad de las áreas erosionadas, el funcionamiento de las obras de conservación, el éxito de la revegetación, la recuperación de cobertura vegetal, el control de cárcavas, la conservación del suelo orgánico recuperado y verificar la ausencia de nuevos procesos erosivos relevantes. Los resultados del monitoreo permitirán ajustar y reforzar las medidas de protección cuando sea necesario.

Finalmente, los principales impactos sobre el componente suelo corresponden a la intervención directa de superficies destinadas a obras permanentes y temporales, así como a procesos erosivos localizados preexistentes o inducidos por las actividades constructivas.

De lo anteriormente expuesto el proyecto incorpora sistemas de impermeabilización y captación de lixiviados que evitan la contaminación del suelo. Los impactos se restringen principalmente al área de intervención directa. El área presenta un potencial agrícola limitado y una condición basal ya intervenida. Se elaboró una Línea Base de Erosión Actual que permitió identificar áreas sensibles. Se

implementará un Plan de Protección y Monitoreo durante toda la vida útil del proyecto. Se contemplan medidas de restauración, revegetación, estabilización de cárcavas y rescate de suelo orgánico.

El titular presenta antecedentes de que el proyecto no generará una pérdida significativa de suelo ni una degradación relevante de su capacidad para sustentar biodiversidad o usos productivos, manteniéndose controlados los riesgos de erosión y contaminación mediante las medidas de diseño, protección y seguimiento comprometidas.

Actividad agrícola para el consumo doméstico.

Respecto de la preocupación por el impacto asociado a las labores agrícolas por la cercanía a la presencia de un relleno sanitario se hace presente que la evaluación ambiental concluyó que no se prevén impactos significativos sobre la producción agrícola local. En la respuesta 1.12.3 de la Adenda Excepcional el titular complementó la descripción de las actividades económicas, productivas y de subsistencia identificadas en los predios y sectores rurales localizados dentro del Área de Influencia. Conforme a los antecedentes levantados durante las campañas de terreno realizadas, así como la observación territorial y revisión cartográfica desarrolladas durante la evaluación ambiental del Proyecto, en el área evaluada predominan actividades rurales de carácter familiar y de pequeña escala, asociadas principalmente a uso agrícola, agropecuario y de subsistencia.

En este contexto, se identificaron huertos familiares, frutales menores, cultivos de autoconsumo, superficies de cultivo estacional, pastizales y sectores destinados a uso agropecuario menor y consumo animal, desarrollados principalmente en predios rurales dispersos de los sectores La Faja, Putagán, Gumera y Santa Marina. Para complementar dicha caracterización, se incorpora la siguiente tabla descriptiva referencial de actividades económicas, productivas y de subsistencia identificadas en el Área de Influencia:

Tabla. Actividades económicas, productivas y subsistencia del A.I

| Sector | Tipo de actividad | Cultivo/Uso identificado | Superficie aproximada observada |
|---|---|---|---|
| La Faja | Subsistencia familiar | Huertos familiares y frutales menores | Menor a 0,5 ha |
| La Faja | Agropecuario menor | Pastizales y consumo animal | 0,5 a 2 ha |
| Putagán | Agrícola familiar | Cultivos estacionales y autoconsumo | 0,5 a 1 ha |
| Putagán | Agropecuario menor | Praderas y uso animal doméstico | 1 a 3 ha |
| Gumera | Subsistencia rural | Huertos, frutales menores y aves de corral | Menor a 0,5 ha |
| Gumera | Agrícola menor | Cultivo estacional de pequeña escala | 0,5 a 1 ha |
| Santa Marina | Agropecuario familiar | Pastizales y uso pecuario menor | 1 a 3 ha |
| Santa Marina | Subsistencia familiar | Huertos y producción menor de autoconsumo | Menor a 0,5 ha |

*Fuente: ELB Medio Humano*

Las superficies informadas, corresponden a estimaciones obtenidas a partir de observación territorial, antecedentes levantados durante campañas de terreno y revisión cartográfica disponible y tiene por

objeto ampliar la caracterización rural y productiva del componente Medio Humano previamente incorporada en el expediente

Además, el titular incorporó diversos Compromisos Ambientales Voluntarios destinados a fortalecer el desarrollo económico y productivo del territorio.

Entre ellos destaca el Plan de Fomento de la Apicultura y Apoyo a la Actividad Agrícola, cuyo objetivo es contribuir al fortalecimiento de las actividades agropecuarias presentes en el área de influencia mediante:

- Asistencia técnica especializada a productores locales.
- Capacitación periódica impartida por profesionales del área agrícola.
- Apoyo al fortalecimiento de la actividad apícola.
- Mejoramiento de infraestructura productiva existente, incluyendo apoyo a invernaderos y otras instalaciones agrícolas.
- Promoción de iniciativas asociativas y fortalecimiento de capacidades productivas locales.
- Coordinación con programas e instrumentos públicos de fomento agropecuario disponibles en las comunas del área de influencia.

Además, en materia específica de olores y su eventual relación con las actividades agrícolas, el titular comprometió las siguientes medidas y programas de seguimiento:

- Seguimiento de emisiones odorantes.
- Evaluación de funcionamiento y eficiencia del sistema de reducción de olores.
- Monitoreo de olores en aire ambiente.
- Seguimiento y gestión de reclamos por olores.
- Control operacional de la Planta de Tratamiento.
- Implementación del Plan de Apoyo a la Actividad Agrícola.
- Fumigación preventiva de viviendas en caso de ser necesaria para evitar la proliferación de vectores, particularmente moscas.

En consecuencia, la evaluación ambiental determinó que existen medidas de control, supervisión y seguimiento destinadas a prevenir posibles afectaciones al entorno agrícola, manteniéndose la conclusión de que el proyecto no generará impactos significativos sobre las actividades productivas del área de influencia.

**933. Observante: Junta de Vecinos N°18 Challacura**

*Observación:*

*No queremos relleno sanitario porque lo va a afectar en la salud y muchas moscas y ratas y va aser un problema para la salud de los niños y adulto mayor. Por eso no quiero el relleno sanitairo en nuestra comuna. No al relleno sanitario*

**Evaluación técnica de la observación:**

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de las emisiones atmosféricas, en el Anexo 3-B-1 de la Adenda Extraordinaria, el Proyecto presenta el Informe Consolidado respecto de la evaluación que realizó del material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de

cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Prevención y control de vectores

En el proyecto considera el control de vectores en las fases de operación y cierre del proyecto. Al respecto, cabe señalar que el Proyecto contempla un sistema integrado de prevención, control, monitoreo y respuesta ante contingencias, desarrollado específicamente para minimizar la presencia de moscas, roedores y aves asociadas a la operación del Área de Disposición Final (ADF), conforme a lo establecido en el D.S. N°189/2005 y en Anexo 1-O de la Adenda Complementaria.

En primer término, es importante indicar que la principal medida de control de vectores corresponde al adecuado manejo operacional del relleno sanitario. En este sentido, el proyecto considera la cobertura diaria de residuos con una capa de al menos 15 cm de material de cobertura, la compactación permanente de las celdas, el manejo controlado de lixiviados, la limpieza diaria del frente de trabajo y de las áreas operacionales, así como la mantención periódica de los caminos interiores. Estas medidas tienen por finalidad reducir la disponibilidad de alimento, refugio y condiciones favorables para la reproducción de vectores sanitarios, así como minimizar la generación de olores potencialmente atractivos para éstos.

Respecto del control de moscas, el Plan contempla medidas pasivas y activas. Entre las medidas pasivas se incluyen la cobertura diaria e intermedia de residuos, la compactación adecuada de las celdas, el manejo de lixiviados mediante sistemas cerrados, la limpieza permanente de las instalaciones y para las instalaciones y protección de los trabajadores el uso de barreras físicas tales como mallas mosquiteras, ventiladores y sistemas de cierre automático de puertas en las edificaciones del proyecto.

Complementariamente, se implementará un programa permanente de control químico ejecutado por una empresa autorizada por la Autoridad Sanitaria. Este programa considera la aplicación de insecticidas adulticidas y larvicidas mediante rotación de principios activos para evitar fenómenos de resistencia biológica. En los sectores de mayor criticidad, particularmente el frente de trabajo activo, la frecuencia de aplicación programada será cada 48 horas durante la temporada de mayor actividad de moscas (septiembre a abril), pudiendo incrementarse hasta una frecuencia diaria cuando las inspecciones sanitarias, condiciones climáticas u operacionales así lo requieran. En la Planta de Tratamiento de Lixiviados (PTL), piscinas de almacenamiento, báscula y lavado de ruedas se aplicarán controles semanales, mientras que en oficinas, planta de valorización y otros sectores la frecuencia será semanal o quincenal según los resultados del monitoreo.

Adicionalmente, se implementará un sistema de monitoreo mediante trampas para moscas tanto al interior como al exterior del proyecto. Al interior del recinto se instalarán puntos de monitoreo en sectores críticos, incluyendo el frente de trabajo, PTL, báscula y oficinas administrativas. Asimismo, se contempla una red de monitoreo en viviendas cercanas al proyecto, permitiendo detectar oportunamente cualquier incremento de poblaciones de moscas y adoptar medidas correctivas inmediatas.

Respecto del control de roedores, el proyecto contempla un sistema de manejo integrado basado prioritariamente en medidas preventivas y ecológicas. Entre ellas se consideran la cobertura diaria de residuos, control de malezas, eliminación de refugios, hermeticidad de instalaciones, uso de trampas mecánicas y electrónicas, monitoreo periódico de actividad, registro de madrigueras y capturas, además del fomento al control biológico mediante la instalación de perchas y cajas nido para aves rapaces presentes en el área, tales como lechuzas, chunchos y jotes. Estas medidas serán complementadas con evaluaciones periódicas que permitan ajustar las estrategias de control según los resultados obtenidos.

En relación con las aves, se contempla un sistema de prevención basado en la reducción de fuentes de atracción mediante la cobertura de residuos, limpieza diaria de sectores operacionales y control de derrames. Adicionalmente, en caso de ser necesario, se implementarán medidas disuasivas no letales, tales como cañones sonoros automáticos y dispositivos visuales tipo halcón, orientadas exclusivamente a evitar la concentración de aves en el frente de trabajo activo.

Asimismo, de manera complementaria al control de moscas, roedores y aves, el Proyecto contempla medidas específicas para prevenir el ingreso y permanencia de perros vagos y/o perros asilvestrados en las instalaciones, considerando que éstos pueden constituir un factor adicional de riesgo sanitario, operacional y ambiental. Para ello, el Proyecto contará con un cierre perimetral continuo de 1,8 metros de altura alrededor de todo el recinto, conforme a lo establecido en el artículo 14 del D.S. N°189/2005, además de sistemas de control de acceso y vigilancia permanente que restringirán el ingreso de personas y animales no autorizados.

Adicionalmente, el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias incorporan específicamente el escenario denominado “Inclusión de perros vagos y asilvestrados al recinto”, estableciendo procedimientos de detección temprana, control y respuesta ante la presencia de estos animales. En caso de detectarse el ingreso de perros al área operacional, se activarán medidas destinadas a evitar su permanencia en sectores de disposición de residuos, minimizar la disponibilidad de fuentes de alimento mediante la cobertura diaria de residuos y mantener el resguardo sanitario y operacional de las instalaciones. Estas acciones serán complementadas con inspecciones periódicas del cierre perimetral, verificación de su integridad y registro de eventuales incidencias detectadas durante las fases de construcción, operación y cierre.

En cuanto a los medios de verificación y registros solicitados por la autoridad, el proyecto mantendrá un sistema documentado de seguimiento que incluirá registros diarios de cobertura y compactación, bitácoras de inspección sanitaria, registros de monitoreo de trampas, planillas de aplicación de insecticidas, certificados emitidos por la empresa especializada encargada del control de plagas, registros de capturas, reportes de medidas correctivas implementadas y respaldos digitales y físicos de todas las actividades ejecutadas. Dichos registros estarán disponibles para inspección por parte de la autoridad competente.

Finalmente, se informa que el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias han sido actualizados para incorporar específicamente el escenario de proliferación de vectores (Capítulo 5 de la Adenda Excepcional). Ante un aumento significativo de moscas, roedores o aves, se activarán medidas de respuesta inmediata consistentes en el reforzamiento de coberturas, incremento de frecuencias de inspección, intensificación de aplicaciones de control sanitario, ampliación de puntos de monitoreo y

ejecución de medidas correctivas focalizadas, manteniendo seguimiento permanente hasta recuperar las condiciones normales de operación. Estas acciones serán aplicables tanto durante la fase de operación como durante la fase de cierre del proyecto.

En consecuencia, considerando las características del diseño sanitario del relleno, las medidas operacionales permanentes, el programa específico de control de moscas, roedores y aves, el monitoreo dentro y fuera del área del proyecto, los mecanismos de verificación y los procedimientos de contingencia comprometidos, se concluye que el proyecto dispone de herramientas suficientes para prevenir, controlar y corregir oportunamente eventuales incrementos de vectores, descartándose la generación de impactos significativos sobre la salud de las personas o la calidad de vida de las comunidades del área de influencia.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la

Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

**934. Observante: María Troncoso Cancino**

*Observación:*

*Por motivos de contaminación de las aguas, olores, plagas de moscas, ratones, enfermedades.*

**Evaluación técnica de la observación:**

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de las emisiones atmosféricas, en el Anexo 3-B-1 de la Adenda Extraordinaria, el Proyecto presenta el Informe Consolidado respecto de la evaluación que realizó del material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de

niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Emisiones atmosféricas y calidad del aire

Respecto de la Calidad del aire en el área del proyecto, actualmente las concentraciones de MP2,5 superan la norma en todos los períodos analizados, siendo el período 2017-2019 el de mayor concentración (29,0 $\mu g/m^3$). Las comunas de Villa Alegre y Yerbas Buenas se encuentran declaradas zonas saturadas por MP2,5 (promedio anual y 24 horas), condición bajo la cual se desarrollará el proyecto. Asimismo, la estación de monitoreo de Linares registra superación de la norma para MP2,5, aunque no dispone de datos para MP10 ni para gases ($NO_2$, $SO_2$ y CO).

Para evaluar las emisiones del proyecto, se utilizó el modelo de dispersión atmosférica WRF/CALPUFF, considerando receptores de área y puntos habitados cercanos. Se modelaron emisiones de MP10, MP2,5 y gases, concluyéndose que las concentraciones proyectadas son muy bajas, se concentran principalmente dentro del área del proyecto y no generan aportes significativos en las zonas pobladas cercanas.

Los resultados muestran que el proyecto no altera de manera relevante la calidad del aire existente, estimándose incluso un aumento de 0,00% en la concentración promedio de 24 horas de MP2,5 en la estación Linares. Conforme a los criterios vigentes del SEIA para zonas saturadas, se descarta que las emisiones del proyecto generen riesgos significativos para la salud de la población o efectos adversos por exposición a MP2,5.

Si bien el proyecto se emplaza en una zona declarada saturada por MP2,5 mediante el D.S. N° 7/2021 del MMA, actualmente no existe un Plan de Descontaminación Atmosférica (PDA) vigente que exija compensación de emisiones. No obstante, se implementarán medidas de control como:

- Mantención periódica de vehículos y maquinaria.
- Revisión técnica vigente de todos los equipos.
- Aplicación de supresores de polvo en caminos interiores.
- Limitación de velocidad a 30 km/h.
- Uso de vehículos y maquinaria con estándar EURO V.

Las emisiones asociadas a las fases de construcción, operación y cierre son de magnitud reducida y no constituyen un aumento significativo respecto de las concentraciones actuales, por lo que el proyecto no generaría impactos relevantes sobre la calidad del aire ni sobre la salud y calidad de vida de la población.

Emisiones de olores y medidas de control

Para evaluar el impacto de los olores en el área del proyecto el titular inicialmente levantó una línea de base, es decir realizó mediciones en terreno para evaluar la presencia de posibles fuentes de olores que pudiesen haber existido antes de la instalación del relleno sanitario.

Para establecer la línea de base odorante del área del proyecto Centro de Manejo de Residuos Piedra Larga, se realizaron mediciones en 12 puntos alrededor del predio, sin detectarse focos ni percepciones de olor durante las campañas efectuadas.

Posteriormente se realizaron modelaciones, en las que se simuló la existencia del relleno sanitario y su operación. La evaluación de impactos odorantes se realizó mediante modelación, utilizando factores de emisión de referencia provenientes de instalaciones similares. Se identificaron y modelaron las principales fuentes potenciales de olor asociadas a la operación del proyecto, estimándose una Tasa de Emisión de Olor (TEO) total de 65.176,62 ouE/s bajo el escenario operacional más desfavorable.

El Anexo 3-C-1 de la Adenda Excepcional, informa un área de influencia odorante de aproximadamente 252 ha para CP98-1h = 1 ouE/m³, sin alcanzar ninguno de los 57 receptores evaluados. Para el criterio de evaluación de referencia CP98-1h = 3 ouE/m³, la isocurva abarca aproximadamente 60 ha. El primer valor delimita el área de influencia modelada y el segundo corresponde al criterio de evaluación adoptado.

La tabla 23 del estudio actualizado informa concentraciones inferiores a 1 ouE/m³ en percentil 98 en los 57 receptores. En percentil 99,5 algunos puntos alcanzan valores de hasta 2 ouE/m³. En los términos y escenarios del estudio, los receptores no superan el criterio de referencia de 3 ouE/m³.

Adicionalmente, el proyecto contempla un Plan de Gestión Odorante (PGO) que incluye diagnóstico de fuentes, implementación de buenas prácticas operacionales y mejores técnicas disponibles, seguimiento y control permanente, y un plan de contingencias para eventuales episodios de olor.

En consecuencia, la preocupación por olores fue abordada mediante la modelación actualizada de fuentes y receptores y el Plan de Gestión Odorante. Este último contempla seguimiento, contingencias y un procedimiento de reclamos con respuesta formal en un máximo de siete días hábiles desde su recepción. Los resultados sustentan la conclusión del estudio sobre ausencia de efectos significativos por olor en los receptores evaluados, bajo las condiciones operacionales modeladas.

Calidad del agua y protección de quebradas

Respecto a la preocupación por la afectación a aguas y en particular por las quebradas, se indica que de acuerdo con los antecedentes presentados, la construcción de la obra de atravieso considera medidas preventivas orientadas a resguardar la calidad de las aguas, entre ellas la ejecución preferente de las obras en seco, la prohibición de almacenamiento de materiales en el cauce o sus riberas, la revisión permanente del estado mecánico de la maquinaria, el registro fotográfico diario de las condiciones del escurrimiento y la implementación de medidas correctivas ante eventuales incrementos de turbidez u otras alteraciones atribuibles a las faenas.

Asimismo, se contempla un programa de monitoreo aguas arriba y aguas abajo de la intervención, basado en parámetros de la NCh 1333, incluyendo un monitoreo previo para establecer la condición basal de calidad de aguas.

Adicionalmente, el proyecto incorpora medidas de diseño destinadas a prevenir afectaciones sobre aguas superficiales y subterráneas derivadas de la operación del relleno sanitario. Entre estas se consideran sistemas de impermeabilización basal, captación y conducción de lixiviados, planta de tratamiento de lixiviados, monitoreo de aguas subterráneas conforme al D.S. N°189/2005 y planes de contingencia para eventuales fallas de los sistemas de manejo.

El efluente de la PTL contempla reutilización en la plataforma de lavado de ruedas y descarga al canal Derrame Cruchaga. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional estima una descarga promedio de 8,01 m³/día y máxima de 15,42 m³/día, e incorpora calidad de tratamiento, balance y manejo de las piscinas. El Anexo 4-I-4 de la Adenda Excepcional describe la obra de descarga de RIL tratado.

En consideración a lo anterior, y atendiendo a que la alteración del cauce corresponde a una intervención puntual que incorpora medidas de control, seguimiento y monitoreo específicas para resguardar la calidad del recurso hídrico, no se advierten antecedentes que permitan sostener la generación de efectos adversos significativos sobre la calidad de las aguas superficiales en relación con su condición de línea de base. Asimismo, las medidas de diseño y operación propuestas permiten prevenir potenciales aportes de contaminantes derivados de lixiviados, aguas servidas y otros residuos líquidos asociados al proyecto.

Por tanto, se estima que la magnitud y duración de los efectos sobre la calidad de las aguas no alcanzan la significancia requerida para configurar la circunstancia contemplada en el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300, en relación con el literal c) del artículo 6 del D.S. N°40/2012.

En consecuencia, sobre la base de los antecedentes aportados por el Titular, es posible concluir que el proyecto no generaría efectos adversos significativos sobre la calidad de las aguas superficiales ni subterráneas, descartándose la configuración del criterio establecido en el artículo 6 letra c) del Reglamento del SEIA para este componente.

Calidad de aguas subterráneas

Respecto de la calidad de aguas subterráneas, el proponente presentó durante el proceso de evaluación antecedentes técnicos que respaldan que se han considerado las medidas necesarias para evitar la afectación de la calidad de las aguas subterráneas.

El ADF se emplaza en una unidad volcánica de baja permeabilidad del cerro Quilipín; las captaciones cercanas se vinculan a la unidad acuífera Putagán Norte. El Anexo 3-U de la Adenda Excepcional evalúa la posible circulación por el macizo fracturado e incorpora escenarios accidentales de infiltración.

Asimismo, los suelos predominantes corresponden a materiales arcillosos de baja permeabilidad, lo que reduce significativamente el potencial de infiltración y percolación de contaminantes hacia el subsuelo.

El ADF contempla impermeabilización basal y de taludes y un sistema de captación y conducción de lixiviados hacia la PTL, según el diseño sanitario presentado para el relleno y el PAS 141 (Anexo 4-E de la Adenda Complementaria). Estos elementos se integran con el estudio hidrogeológico y el seguimiento del agua subterránea.

Presenta las formas de Manejo de lixiviados, sobre el recubrimiento basal se instalará un sistema de captación y conducción de lixiviados hacia una planta de tratamiento. Este sistema evita el escurrimiento

libre de lixiviados sobre la superficie del relleno o los terrenos aledaños, descartándose la contaminación del suelo y de los cuerpos de agua cercanos.

Realiza una Evaluación hidrogeológica y análisis de las condiciones del área, el proyecto reconoce que el cerro Quilipín presenta procesos de meteorización y fracturamiento que podrían generar porosidad secundaria y favorecer localmente la circulación de aguas subterráneas. Considerando esta condición, el EIA incorporó una modelación hidrogeológica conservadora que representa el macizo rocoso como un medio fracturado.

El Anexo 3-U de la Adenda Excepcional analiza infiltración mediante HELP V4 y transporte mediante MODFLOW-NWT y MT3D-USGS, con un horizonte de 51 años que incluye operación, cierre y postcierre. Considera defectos y perforaciones en las capas de impermeabilización y utiliza compuestos nitrogenados y cloruros para representar el transporte bajo los escenarios evaluados.

Los compuestos nitrogenados modelados no alcanzan las diez captaciones identificadas. Para cloruros, representados como trazador conservativo, la pluma podría aproximarse al pozo N.° 3 al final del horizonte de 51 años, con concentraciones modeladas de 0 a 5 mg/L. El estudio concluye un riesgo sanitario aceptable bajo las condiciones evaluadas.

Propone medidas de control y monitoreo, una vez iniciada la fase de operación, se realizará monitoreo de aguas subterráneas tanto en los pozos exigidos por el D.S. N°189/05 del MINSAL como en aquellos comprometidos por el proyecto.

Adicionalmente, como Compromiso Ambiental Voluntario, el titular implementará una red de monitoreo compuesta por 10 puntos de control, superando las exigencias mínimas de la normativa vigente. Los resultados obtenidos serán informados periódicamente a los sistemas de Agua Potable Rural (APR) de Putagán y Coironal.

En consecuencia, la preocupación por afectación de aguas subterráneas fue abordada mediante caracterización de captaciones, modelación de infiltración y transporte, impermeabilización, manejo de lixiviados y monitoreo. Estos antecedentes sustentan la conclusión del Anexo 3-U de la Adenda Excepcional sobre riesgo sanitario aceptable en las condiciones y horizonte evaluados y permiten responder respecto de las captaciones identificadas.

Prevención y control de vectores

En el proyecto considera el control de vectores en las fases de operación y cierre del proyecto. Al respecto, cabe señalar que el Proyecto contempla un sistema integrado de prevención, control, monitoreo y respuesta ante contingencias, desarrollado específicamente para minimizar la presencia de moscas, roedores y aves asociadas a la operación del Área de Disposición Final (ADF), conforme a lo establecido en el D.S. N°189/2005 y en Anexo 1-O de la Adenda Complementaria.

En primer término, es importante indicar que la principal medida de control de vectores corresponde al adecuado manejo operacional del relleno sanitario. En este sentido, el proyecto considera la cobertura diaria de residuos con una capa de al menos 15 cm de material de cobertura, la compactación permanente de las celdas, el manejo controlado de lixiviados, la limpieza diaria del frente de trabajo y de las áreas operacionales, así como la mantención periódica de los caminos interiores. Estas medidas tienen por finalidad reducir la disponibilidad de alimento, refugio y condiciones favorables para la reproducción de vectores sanitarios, así como minimizar la generación de olores potencialmente atractivos para éstos.

Respecto del control de moscas, el Plan contempla medidas pasivas y activas. Entre las medidas pasivas se incluyen la cobertura diaria e intermedia de residuos, la compactación adecuada de las celdas, el manejo de lixiviados mediante sistemas cerrados, la limpieza permanente de las instalaciones y para las instalaciones y protección de los trabajadores el uso de barreras físicas tales como mallas mosquiteras, ventiladores y sistemas de cierre automático de puertas en las edificaciones del proyecto.

Complementariamente, se implementará un programa permanente de control químico ejecutado por una empresa autorizada por la Autoridad Sanitaria. Este programa considera la aplicación de insecticidas adulticidas y larvicidas mediante rotación de principios activos para evitar fenómenos de resistencia biológica. En los sectores de mayor criticidad, particularmente el frente de trabajo activo, la frecuencia de aplicación programada será cada 48 horas durante la temporada de mayor actividad de moscas (septiembre a abril), pudiendo incrementarse hasta una frecuencia diaria cuando las inspecciones sanitarias, condiciones climáticas u operacionales así lo requieran. En la Planta de Tratamiento de Lixiviados (PTL), piscinas de almacenamiento, báscula y lavado de ruedas se aplicarán controles semanales, mientras que en oficinas, planta de valorización y otros sectores la frecuencia será semanal o quincenal según los resultados del monitoreo.

Adicionalmente, se implementará un sistema de monitoreo mediante trampas para moscas tanto al interior como al exterior del proyecto. Al interior del recinto se instalarán puntos de monitoreo en sectores críticos, incluyendo el frente de trabajo, PTL, báscula y oficinas administrativas. Asimismo, se contempla una red de monitoreo en viviendas cercanas al proyecto, permitiendo detectar oportunamente cualquier incremento de poblaciones de moscas y adoptar medidas correctivas inmediatas.

Respecto del control de roedores, el proyecto contempla un sistema de manejo integrado basado prioritariamente en medidas preventivas y ecológicas. Entre ellas se consideran la cobertura diaria de residuos, control de malezas, eliminación de refugios, hermeticidad de instalaciones, uso de trampas mecánicas y electrónicas, monitoreo periódico de actividad, registro de madrigueras y capturas, además del fomento al control biológico mediante la instalación de perchas y cajas nido para aves rapaces presentes en el área, tales como lechuzas, chunchos y jotes. Estas medidas serán complementadas con evaluaciones periódicas que permitan ajustar las estrategias de control según los resultados obtenidos.

En relación con las aves, se contempla un sistema de prevención basado en la reducción de fuentes de atracción mediante la cobertura de residuos, limpieza diaria de sectores operacionales y control de derrames. Adicionalmente, en caso de ser necesario, se implementarán medidas disuasivas no letales, tales como cañones sonoros automáticos y dispositivos visuales tipo halcón, orientadas exclusivamente a evitar la concentración de aves en el frente de trabajo activo.

Asimismo, de manera complementaria al control de moscas, roedores y aves, el Proyecto contempla medidas específicas para prevenir el ingreso y permanencia de perros vagos y/o perros asilvestrados en las instalaciones, considerando que éstos pueden constituir un factor adicional de riesgo sanitario, operacional y ambiental. Para ello, el Proyecto contará con un cierre perimetral continuo de 1,8 metros de altura alrededor de todo el recinto, conforme a lo establecido en el artículo 14 del D.S. N°189/2005, además de sistemas de control de acceso y vigilancia permanente que restringirán el ingreso de personas y animales no autorizados.

Adicionalmente, el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias incorporan específicamente el escenario denominado “Inclusión de perros vagos y asilvestrados al recinto”, estableciendo procedimientos de detección temprana, control y respuesta ante la presencia de estos animales. En caso de detectarse el ingreso de perros al área operacional, se activarán medidas destinadas a evitar su permanencia en sectores de disposición de residuos, minimizar la disponibilidad de fuentes de alimento mediante la cobertura diaria de residuos y mantener el resguardo sanitario y operacional de

las instalaciones. Estas acciones serán complementadas con inspecciones periódicas del cierre perimetral, verificación de su integridad y registro de eventuales incidencias detectadas durante las fases de construcción, operación y cierre.

En cuanto a los medios de verificación y registros solicitados por la autoridad, el proyecto mantendrá un sistema documentado de seguimiento que incluirá registros diarios de cobertura y compactación, bitácoras de inspección sanitaria, registros de monitoreo de trampas, planillas de aplicación de insecticidas, certificados emitidos por la empresa especializada encargada del control de plagas, registros de capturas, reportes de medidas correctivas implementadas y respaldos digitales y físicos de todas las actividades ejecutadas. Dichos registros estarán disponibles para inspección por parte de la autoridad competente.

Finalmente, se informa que el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias han sido actualizados para incorporar específicamente el escenario de proliferación de vectores (Capítulo 5 de la Adenda Excepcional). Ante un aumento significativo de moscas, roedores o aves, se activarán medidas de respuesta inmediata consistentes en el reforzamiento de coberturas, incremento de frecuencias de inspección, intensificación de aplicaciones de control sanitario, ampliación de puntos de monitoreo y ejecución de medidas correctivas focalizadas, manteniendo seguimiento permanente hasta recuperar las condiciones normales de operación. Estas acciones serán aplicables tanto durante la fase de operación como durante la fase de cierre del proyecto.

En consecuencia, considerando las características del diseño sanitario del relleno, las medidas operacionales permanentes, el programa específico de control de moscas, roedores y aves, el monitoreo dentro y fuera del área del proyecto, los mecanismos de verificación y los procedimientos de contingencia comprometidos, se concluye que el proyecto dispone de herramientas suficientes para prevenir, controlar y corregir oportunamente eventuales incrementos de vectores, descartándose la generación de impactos significativos sobre la salud de las personas o la calidad de vida de las comunidades del área de influencia.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

**935. Observante: Karin Retamal**

*Observación:*

*El impacto del relleno sanitario puede provocar producción de toxinas, emisión de gases de efecto invernadero, contaminación visual, entre otros.*

**Evaluación técnica de la observación:**

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de las emisiones atmosféricas, en el Anexo 3-B-1 de la Adenda Extraordinaria, el Proyecto presenta el Informe Consolidado respecto de la evaluación que realizó del material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de

niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Emisiones atmosféricas y calidad del aire

Respecto de la Calidad del aire en el área del proyecto, actualmente las concentraciones de MP2,5 superan la norma en todos los períodos analizados, siendo el período 2017-2019 el de mayor concentración (29,0 $\mu g/m^3$). Las comunas de Villa Alegre y Yerbas Buenas se encuentran declaradas zonas saturadas por MP2,5 (promedio anual y 24 horas), condición bajo la cual se desarrollará el proyecto. Asimismo, la estación de monitoreo de Linares registra superación de la norma para MP2,5, aunque no dispone de datos para MP10 ni para gases ($NO_2$, $SO_2$ y CO).

Para evaluar las emisiones del proyecto, se utilizó el modelo de dispersión atmosférica WRF/CALPUFF, considerando receptores de área y puntos habitados cercanos. Se modelaron emisiones de MP10, MP2,5 y gases, concluyéndose que las concentraciones proyectadas son muy bajas, se concentran principalmente dentro del área del proyecto y no generan aportes significativos en las zonas pobladas cercanas.

Los resultados muestran que el proyecto no altera de manera relevante la calidad del aire existente, estimándose incluso un aumento de 0,00% en la concentración promedio de 24 horas de MP2,5 en la estación Linares. Conforme a los criterios vigentes del SEIA para zonas saturadas, se descarta que las emisiones del proyecto generen riesgos significativos para la salud de la población o efectos adversos por exposición a MP2,5.

Si bien el proyecto se emplaza en una zona declarada saturada por MP2,5 mediante el D.S. N° 7/2021 del MMA, actualmente no existe un Plan de Descontaminación Atmosférica (PDA) vigente que exija compensación de emisiones. No obstante, se implementarán medidas de control como:

- Mantención periódica de vehículos y maquinaria.
- Revisión técnica vigente de todos los equipos.
- Aplicación de supresores de polvo en caminos interiores.
- Limitación de velocidad a 30 km/h.
- Uso de vehículos y maquinaria con estándar EURO V.

Las emisiones asociadas a las fases de construcción, operación y cierre son de magnitud reducida y no constituyen un aumento significativo respecto de las concentraciones actuales, por lo que el proyecto no generaría impactos relevantes sobre la calidad del aire ni sobre la salud y calidad de vida de la población.

Generación y manejo de biogás

Respecto a la generación de gases y particularmente biogás, se indica que, el biogás se genera naturalmente por la descomposición anaeróbica de la fracción orgánica de los residuos sólidos domiciliarios depositados en el relleno sanitario.

El proyecto considera la captación de estos gases, esta se realizará mediante un sistema de pozos de venteo verticales (chimeneas) construidos progresivamente a medida que avance la disposición de residuos. Estos pozos estarán separados aproximadamente cada 50 x 50 metros y estarán conformados por tuberías perforadas de HDPE de 200 mm de diámetro, relleno con piedra chancada para facilitar el flujo de gases, contarán con cabezales de monitoreo y control, y sistema de conexión a tuberías de conducción.

Inicialmente los pozos funcionarán mediante extracción pasiva, permitiendo evacuar y disipar el biogás generado. Posteriormente, cuando los monitoreos demuestren concentraciones y caudales suficientes, se implementará un sistema de captación centralizada, con succión mediante tuberías colectoras, conducción hacia una antorcha de combustión, para finalizar con la quema controlada del metano (Capítulo 1 de la Adenda Excepcional).

El biogás de relleno sanitario está compuesto principalmente por metano, dióxido de carbono, ácido sulfhídrico (sulfuro de hidrógeno) y otros gases en bajas concentraciones.

Tabla. Compuestos del biogás del relleno sanitario

| Componente | Concentración típica |
|---|---|
| Metano ($CH_4$) | 40 a 60 % |
| Dióxido de carbono ($CO_2$) | 40 a 50 % |
| Sulfuro de hidrógeno ($H_2S$) | 50 a 100 ppm |
| Trazas de otros gases | <1 % |

Respecto de la peligrosidad de estos gases el metano ($CH_4$) es un gas altamente inflamable, puede generar incendios o explosiones si se acumula en espacios confinados y en mezclas con aire, y posee un potencial de calentamiento global aproximadamente 28 veces superior al $CO_2$.

Por otra parte, el sulfuro de hidrógeno ($H_2S$), es un gas tóxico que se encuentra normalmente en alcantarillas, es responsable del característico olor a huevo podrido del alcantarillado, en altas concentraciones puede afectar la salud humana.

El dióxido de carbono ($CO_2$), no es tóxico en bajas concentraciones, pero puede desplazar oxígeno en espacios cerrados y es el principal gas de efecto invernadero.

Debido a las características de los gases que genera un relleno sanitario, el proyecto contempla medidas de monitoreo continuo de los gases $CH_4$, $CO_2$, $O_2$ y $H_2S$, contempla inspecciones periódicas de fugas, el control de presión en los pozos y planes de contingencia frente a explosiones o fugas.

Basado en las actualizaciones incorporadas en la adenda complementaria y adenda excepcional, la generación de biogás aumenta progresivamente durante la operación del relleno y continúa después de su cierre, a continuación, se presenta una estimación de la generación de biogás.

Las proyecciones del proyecto indican que la generación de biogás iniciará lentamente en el año 1 hasta llegar a su máximo un año después del cierre. Se estima una eficiencia de recuperación del 60 %.

Tabla. Proyección de generación de biogás

| Año | Generación ($m^3/h$) | Recuperación ($m^3/h$) |
|---|---|---|
| Año 1 | 0 | 0 |
| Año 11 | 609 | 366 |
| Año 12 (máximo) | 653 | 392 |
| Año 31 | 190 | 114 |

La máxima producción se alcanzaría aproximadamente un año después del cierre operativo y luego disminuiría gradualmente durante los siguientes 20 años.

El proyecto considera que la generación de biogás continuará por aproximadamente 20 años posteriores al cierre del relleno. La fase de cierre comenzará al término de la vida útil del relleno sanitario y tendrá una duración de 20 años, conforme al D.S. N.° 189/2005.

Las principales acciones serán la instalación de una cobertura multicapa compuesta por una capa de tierra o cobertura de residuos (>60 cm), o una capa de geocompuesto bentonítico (GCL), una capa suelo (>15 cm), y una cobertura herbácea superficial para evitar erosión.

Se contará con una mantención del sistema de biogás, que considera los pozos de venteo, el sistema de captación, la chimenea de quema y el sistema de monitoreo permanente de gases.

También considera los monitoreos ambientales, durante el período post-cierre se contempla vigilar, la generación de biogás.

La operación de quema se mantendrá mientras exista generación significativa de biogás.

El principal aporte potencial al cambio climático proviene del metano ($CH_4$) generado por la degradación de los residuos orgánicos.

El metano liberado a la atmósfera constituye uno de los gases de efecto invernadero más relevantes asociados a los rellenos sanitarios. El proyecto contribuye a disminuir este impacto mediante la captación del biogás y su quema controlada. La conversión de $CH_4$ a $CO_2$, reduciendo significativamente su potencial de calentamiento global. El proyecto considera el monitoreo permanente de emisiones y presenta planees de emergencia y contingencias para enfrentar fugas durante operación y cierre.

Por lo tanto, el sistema de manejo de biogás constituye una de las principales medidas de mitigación climática del proyecto, permitiendo disminuir las emisiones de gases de efecto invernadero asociadas a la disposición final de residuos domiciliarios.

Actividad agrícola para el consumo doméstico.

Respecto de la preocupación por el impacto asociado a las labores agrícolas por la cercanía a la presencia de un relleno sanitario se hace presente que la evaluación ambiental concluyó que no se prevén impactos

significativos sobre la producción agrícola local. En la respuesta 1.12.3 de la Adenda Excepcional el titular complementó la descripción de las actividades económicas, productivas y de subsistencia identificadas en los predios y sectores rurales localizados dentro del Área de Influencia. Conforme a los antecedentes levantados durante las campañas de terreno realizadas, así como la observación territorial y revisión cartográfica desarrolladas durante la evaluación ambiental del Proyecto, en el área evaluada predominan actividades rurales de carácter familiar y de pequeña escala, asociadas principalmente a uso agrícola, agropecuario y de subsistencia.

En este contexto, se identificaron huertos familiares, frutales menores, cultivos de autoconsumo, superficies de cultivo estacional, pastizales y sectores destinados a uso agropecuario menor y consumo animal, desarrollados principalmente en predios rurales dispersos de los sectores La Faja, Putagán, Gumera y Santa Marina. Para complementar dicha caracterización, se incorpora la siguiente tabla descriptiva referencial de actividades económicas, productivas y de subsistencia identificadas en el Área de Influencia:

Tabla. Actividades económicas, productivas y subsistencia del A.I

| Sector | Tipo de actividad | Cultivo/Uso identificado | Superficie aproximada observada |
|---|---|---|---|
| La Faja | Subsistencia familiar | Huertos familiares y frutales menores | Menor a 0,5 ha |
| La Faja | Agropecuario menor | Pastizales y consumo animal | 0,5 a 2 ha |
| Putagán | Agrícola familiar | Cultivos estacionales y autoconsumo | 0,5 a 1 ha |
| Putagán | Agropecuario menor | Praderas y uso animal doméstico | 1 a 3 ha |
| Gumera | Subsistencia rural | Huertos, frutales menores y aves de corral | Menor a 0,5 ha |
| Gumera | Agrícola menor | Cultivo estacional de pequeña escala | 0,5 a 1 ha |
| Santa Marina | Agropecuario familiar | Pastizales y uso pecuario menor | 1 a 3 ha |
| Santa Marina | Subsistencia familiar | Huertos y producción menor de autoconsumo | Menor a 0,5 ha |

*Fuente: ELB Medio Humano*

Las superficies informadas, corresponden a estimaciones obtenidas a partir de observación territorial, antecedentes levantados durante campañas de terreno y revisión cartográfica disponible y tiene por objeto ampliar la caracterización rural y productiva del componente Medio Humano previamente incorporada en el expediente

Además, el titular incorporó diversos Compromisos Ambientales Voluntarios destinados a fortalecer el desarrollo económico y productivo del territorio.

Entre ellos destaca el Plan de Fomento de la Apicultura y Apoyo a la Actividad Agrícola, cuyo objetivo es contribuir al fortalecimiento de las actividades agropecuarias presentes en el área de influencia mediante:

- Asistencia técnica especializada a productores locales.
- Capacitación periódica impartida por profesionales del área agrícola.
- Apoyo al fortalecimiento de la actividad apícola.
- Mejoramiento de infraestructura productiva existente, incluyendo apoyo a invernaderos y otras instalaciones agrícolas.

- Promoción de iniciativas asociativas y fortalecimiento de capacidades productivas locales.
- Coordinación con programas e instrumentos públicos de fomento agropecuario disponibles en las comunas del área de influencia.

Además, en materia específica de olores y su eventual relación con las actividades agrícolas, el titular comprometió las siguientes medidas y programas de seguimiento:

- Seguimiento de emisiones odorantes.
- Evaluación de funcionamiento y eficiencia del sistema de reducción de olores.
- Monitoreo de olores en aire ambiente.
- Seguimiento y gestión de reclamos por olores.
- Control operacional de la Planta de Tratamiento.
- Implementación del Plan de Apoyo a la Actividad Agrícola.
- Fumigación preventiva de viviendas en caso de ser necesaria para evitar la proliferación de vectores, particularmente moscas.

En consecuencia, la evaluación ambiental determinó que existen medidas de control, supervisión y seguimiento destinadas a prevenir posibles afectaciones al entorno agrícola, manteniéndose la conclusión de que el proyecto no generará impactos significativos sobre las actividades productivas del área de influencia.

Turismo rural, senderismo y actividades recreativas

Sobre los eventuales efectos del proyecto sobre las actividades recreativas, culturales y tradicionales desarrolladas en el entorno del Cerro Quilipín y Piedra Larga, se indica que durante la evaluación ambiental, y especialmente en la Adenda Excepcional, se complementó el análisis del uso actual del territorio, incorporando antecedentes específicos sobre actividades recreativas, culturales y de esparcimiento realizadas en estos sectores. Los antecedentes recopilados permitieron establecer que dichas actividades corresponden principalmente a caminatas, cabalgatas, recorridos recreativos, reuniones comunitarias y actividades culturales de carácter ocasional, desarrolladas mayoritariamente fuera de las áreas que serán intervenidas directamente por las obras y acciones del proyecto.

La evaluación reconoce que uno de los accesos utilizados coincide con el ingreso al proyecto. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica los impactos de restricción al libre acceso al Cerro Quilipín y los califica como poco significativos. El CAV cultural incorpora una alternativa desde Gúmera y senderos que permiten separar la circulación de visitantes de las áreas operativas. De esta manera, el acceso alternativo permite mantener el uso recreativo del cerro.

Adicionalmente, se debe considerar que el Cerro Quilipín y Piedra Larga se encuentran emplazados al interior de un predio de propiedad privada, adquirido por el titular en el año 2012. Por esta razón, el acceso al sector históricamente ha estado sujeto a la autorización de sus propietarios. No obstante, el ingreso no se encuentra prohibido, siendo posible acceder mediante coordinación y autorización previa. De acuerdo con antecedentes recopilados durante la evaluación, actualmente las visitas corresponden principalmente a actividades recreativas de baja intensidad, tales como caminatas y recorridos en bicicleta, sin registrarse actividades turísticas masivas o permanentes.

En este contexto, el proyecto no contempla prohibir el acceso a estos espacios. Por el contrario, considera ordenar y facilitar su uso mediante rutas definidas, mecanismos de control de ingreso y medidas de seguridad para los visitantes. La única área con acceso restringido corresponderá a las instalaciones operacionales del proyecto, incluyendo el relleno sanitario, la planta de tratamiento de lixiviados y otras instalaciones anexas, las cuales estarán delimitadas mediante cierre perimetral por razones de seguridad.

Precisamente considerando la relevancia cultural, recreativa y paisajística de estos sectores, el titular incorporó el Compromiso Ambiental Voluntario denominado "Plan de Fomento Cultural del Cerro Quilipín y Piedra Larga", el cual contempla:

- Habilitación de un nuevo acceso al Cerro Quilipín y Piedra Larga desde el sector Gúmera.
- Implementación de senderos señalizados para visitantes y usuarios locales.
- Instalación de señalética e información interpretativa sobre la historia, patrimonio e identidad local.
- Elaboración de material educativo orientado a la puesta en valor del territorio.
- Apoyo y capacitación a emprendimientos turísticos locales de pequeña escala.
- Desarrollo de una investigación sociohistórica del territorio a cargo de un Encargado de Comunidades.
- Habilitación de espacios destinados a actividades culturales comunitarias.
- Apoyo a iniciativas impulsadas por organizaciones comunitarias e indígenas del sector.

Asimismo, el plan contempla la habilitación de un espacio especialmente destinado a que integrantes de pueblos indígenas puedan realizar actividades, ceremonias o manifestaciones propias de su cultura en el entorno de Piedra Larga. El diseño y características de este espacio serán definidos en coordinación con CONADI y con representantes de comunidades indígenas acreditadas presentes en el territorio.

Complementariamente, el titular incorporó el Plan de Fomento de la Apicultura y Apoyo a la Actividad Agrícola, orientado a fortalecer las actividades productivas tradicionales y contribuir a la mantención del carácter rural e identitario del área de influencia.

En consecuencia, considerando los antecedentes técnicos contenidos en el expediente, la información complementaria incorporada durante la evaluación ambiental y los compromisos voluntarios asumidos por el titular, no se identifican afectaciones significativas sobre rutas de trekking, cabalgatas, visitas recreativas, actividades culturales, miradores ni otros usos tradicionales asociados al Cerro Quilipín y Piedra Larga. Por el contrario, el proyecto incorpora medidas destinadas a mejorar el acceso, fortalecer la puesta en valor de estos espacios y favorecer su utilización con fines recreativos, culturales, comunitarios e identitarios.

Paisaje: caracterización, evaluación de impactos y medidas

Respecto de los potenciales efectos del proyecto sobre el componente paisaje y la calidad visual del entorno, cabe indicar que el paisaje fue objeto de una evaluación específica durante el proceso ambiental, incluyendo antecedentes complementarios incorporados en la Adenda Excepcional, que profundizaron el análisis de intervisibilidad, actualizaron los fotomontajes y reforzaron la justificación de la calificación de los impactos paisajísticos, así como las medidas destinadas a su integración visual.

Los estudios efectuados concluyeron que el área de emplazamiento del proyecto presenta una calidad visual baja a media, caracterizada por un entorno rural ya intervenido y por la presencia de diversos elementos antrópicos preexistentes. En este contexto, se determinó que las modificaciones asociadas al proyecto corresponden a impactos de magnitud baja a media, que no alteran significativamente el valor paisajístico del área.

Respecto de la visibilidad de las instalaciones, los análisis desarrollados demostraron que la topografía local, compuesta por lomajes, colinas y variaciones del relieve, junto con la presencia de vegetación y edificaciones rurales, limita la visibilidad directa del proyecto desde una parte importante de los receptores ubicados en el entorno. Asimismo, las barreras topográficas naturales reducen la

intervisibilidad en diversas cuencas visuales, restringiendo las líneas de visión hacia el área de emplazamiento.

Con el objeto de reducir la percepción visual de las obras y favorecer su integración al entorno, el titular incorporó diversas medidas de manejo paisajístico, entre las que destacan:

- Instalación de una malla de camuflaje perimetral en las áreas operativas para disminuir el contraste cromático y textural de las instalaciones.
- Conformación progresiva del Área de Disposición Final (ADF), evitando la generación de formas abruptas o discordantes con la geomorfología existente.
- Aplicación de cobertura final y establecimiento de cobertura herbácea durante la fase de cierre, favoreciendo la integración de colores, formas y texturas con el paisaje circundante.
- Estabilización y mantención de taludes para mejorar la integración visual de las superficies intervenidas.

Adicionalmente, el titular incorporó una serie de Compromisos Ambientales Voluntarios que contribuyen a la valorización e integración paisajística del territorio, entre los que destacan:

- Implementación y mantención permanente de una plantación de lavanda, generando una transición visual más armónica entre el proyecto y el entorno agrícola.
- Ejecución del Plan de Fomento Cultural del Cerro Quilipín y Piedra Larga, que contempla senderos, señalética interpretativa y acciones orientadas a la puesta en valor del patrimonio natural y cultural del sector.
- Fortalecimiento y conservación de espacios destinados a actividades comunitarias, recreativas y culturales, favoreciendo la vinculación de la comunidad con los atributos relevantes del territorio.

Asimismo, las medidas de control de polvo, olores y vectores comprometidas por el titular contribuyen indirectamente a mantener la calidad ambiental y la percepción visual del entorno por parte de la población cercana.

Cabe señalar que los antecedentes presentados fueron revisados por los organismos con competencia ambiental, conforme a los criterios establecidos en la Guía para la Evaluación del Paisaje del SEA, concluyéndose que el proyecto no genera una alteración significativa del valor paisajístico ni configura los efectos, características o circunstancias previstas en el artículo 11 de la Ley N.° 19.300. Al respecto, el pronunciamiento del Servicio Nacional de Turismo de la Región del Maule, mediante Oficio N°23 de fecha 20 de marzo de 2026, se pronunció conforme a la Adenda Complementaria.

En consecuencia, considerando las características del paisaje receptor, las condiciones topográficas del área, las medidas de integración visual incorporadas al diseño, la restauración progresiva de las superficies intervenidas y los compromisos ambientales voluntarios orientados a la valorización cultural y paisajística del territorio, se concluye que el proyecto no producirá una afectación significativa del paisaje ni de la calidad visual percibida por las comunidades y equipamientos ubicados en su entorno.

**936. Observante: Nancy Ramirez Erices**

*Observación:*

*Lo primero la gran contaminación q' afectará al sector a sus tierras a su población.*

*La contaminación perjudica la vida ¿Comó me pagaran mi salud?*

*¿Comó comeré sano?*

**Evaluación técnica de la observación:**

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de las emisiones atmosféricas, en el Anexo 3-B-1 de la Adenda Extraordinaria, el Proyecto presenta el Informe Consolidado respecto de la evaluación que realizó del material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

Capacidad de uso del suelo, erosión y medidas de protección

Respecto de la afectación potencial sobre el recurso suelo, el titular presentó durante la evaluación ambiental antecedentes que muestran la posibilidad de degradación del suelo asociada a la construcción y operación del proyecto, particularmente por la disposición de residuos y la eventual generación de contaminantes.

Al respecto, la evaluación de los impactos señaló que el proyecto no producirá degradación significativa de los suelos aledaños, debido a que corresponde a un relleno sanitario diseñado y operado bajo los estándares establecidos en el D.S. N.° 189/2005, diferenciándose de los antiguos basurales y vertederos utilizados históricamente.

La principal preocupación asociada a la degradación del suelo corresponde al potencial contacto de lixiviados con el terreno natural. Sin embargo, el diseño contempla sistemas de protección destinados precisamente a impedir dicha situación.

El diseño del Relleno Sanitario presenta un Sistema de protección del suelo, el Área de Disposición Final (ADF) considera un sistema de impermeabilización basal, un sistema de captación de lixiviados, un sistema de conducción de lixiviados hacia la Planta de Tratamiento de Lixiviados y medidas de control permanente de infiltraciones.

Estos sistemas cumplen con los artículos 20, 21 y 22 del D.S. N.° 189/2005 y tienen como objetivo impedir la infiltración de líquidos hacia el subsuelo, evitando la contaminación del suelo y de las aguas subterráneas. En consecuencia, se descarta la generación de impactos significativos por contaminación química de suelos derivados de la disposición final de residuos.

Respecto a la evaluación de la calidad y capacidad de uso del suelo, la caracterización ambiental determinó que los suelos presentes en el área de emplazamiento poseen un estado de conservación intermedio y un potencial agrícola limitado. Si bien algunos sectores podrían ser utilizados para actividades agrícolas, presentan restricciones naturales relacionadas con la profundidad efectiva del

suelo, las pendientes, la pedregosidad, los procesos erosivos preexistentes y la intervención humana histórica.

Además, dichas condiciones no se presentan uniformemente dentro del predio, por estas razones se concluyó que el recurso suelo presenta una calidad ambiental basal media, que existe intervención previa relevante, con un potencial agrícola es relativamente bajo y que los impactos generados por el proyecto se restringen principalmente a las superficies directamente intervenidas por las obras.

Por lo anterior, la evaluación descarta impactos significativos sobre la pérdida de suelo o sobre su capacidad productiva fuera de las áreas de intervención directa.

En cuanto a la erosión del suelo, durante la evaluación se identificaron sectores con susceptibilidad de activación de procesos erosivos. Posteriormente, a solicitud de los organismos evaluadores, se elaboró la Línea Base de Erosión Actual del Suelo, incorporada como Anexo 3-X de la Adenda Excepcional, mediante la cual se caracterizó detalladamente el estado erosivo existente en el área de estudio.

Dicha línea base permitió identificar sectores con diferentes niveles de erosión, además de determinar áreas prioritarias de protección, permitir focalizar las medidas de control y establecer el programa de monitoreo.

A partir de la Línea Base de Erosión Actual se elaboró un Plan de Protección y Monitoreo aplicable durante toda la vida útil del proyecto. El plan incorpora medidas concretas, verificables y georreferenciadas, incluyendo la localización de las áreas de intervención, las superficies específicas de aplicación, el tipo de obra de conservación y el seguimiento durante construcción, operación y cierre.

A continuación, se describen las medidas de protección del suelo.

Revegetación de sectores erosionados, con el objetivo de incrementar cobertura vegetal y disminuir procesos erosivos. Se implementará revegetación en áreas previamente identificadas como prioritarias. La medida contempla la plantación y/o siembra de especies nativas, la recuperación progresiva de cobertura vegetal y la protección de individuos plantados.

Entre las especies consideradas destacan Litre (*Lithraea caustica*), Espino (*Vachellia caven*), Boldo (*Peumus boldus*), Huingán (*Schinus polygamus*), Romerillo (*Baccharis linearis*) y Trébol blanco (*Trifolium repens*).

La densidad de plantación variará entre 204 y 400 plantas por hectárea. Además, se contempla la preparación de terreno, construir casillas de plantación, instalara protección contra lagomorfos (conejos y liebres, principalmente) e instalar señalización de áreas restauradas.

Construcción de bancales de piedra. Tienen como objetivo reducir la erosión hídrica y favorecer la regeneración natural. Se construirán estructuras tipo media luna sobre curvas de nivel. Sus características son una longitud entre 3 y 8 metros, construcción con piedras del sector, funcionan como retención de escorrentía y acumulación de sedimentos.

Construcción de diques de polines. Tiene como función reducir la velocidad de escurrimiento y estabilizar cárcavas erosionadas. Se instalarán en cárcavas con erosión activa, sus características son de un ancho entre 3 y 5 metros, altura entre 0,5 y 1,5 metros, son estructuras ancladas con polines, alambre y clavos.

Instalación de fajinas, su objetivo es disminuir erosión superficial y favorecer la acumulación de suelo fértil. Se construirán sobre curvas de nivel, con una longitud entre 2 y 5 metros, confeccionadas con polines tratados y un diseño orientado a capturar sedimentos.

El Rescate y reutilización de suelo orgánico, tiene por objetivo recuperar la capa arable y favorecer los procesos de revegetación y restauración ecológica. Previo al inicio de las obras se rescatará la capa superficial del suelo, esto es de una profundidad aproximada: 30 cm, en total el volumen estimado: 97,2 $m^3$. Se obtendrá de la extracción desde áreas destinadas a oficinas y valorización de residuos y su reutilización será en sectores degradados.

Respecto del monitoreo del recurso suelo, el plan establece seguimiento durante toda la vida útil del proyecto, orientado a verificar la estabilidad de las áreas erosionadas, el funcionamiento de las obras de conservación, el éxito de la revegetación, la recuperación de cobertura vegetal, el control de cárcavas, la conservación del suelo orgánico recuperado y verificar la ausencia de nuevos procesos erosivos relevantes. Los resultados del monitoreo permitirán ajustar y reforzar las medidas de protección cuando sea necesario.

Finalmente, los principales impactos sobre el componente suelo corresponden a la intervención directa de superficies destinadas a obras permanentes y temporales, así como a procesos erosivos localizados preexistentes o inducidos por las actividades constructivas.

De lo anteriormente expuesto el proyecto incorpora sistemas de impermeabilización y captación de lixiviados que evitan la contaminación del suelo. Los impactos se restringen principalmente al área de intervención directa. El área presenta un potencial agrícola limitado y una condición basal ya intervenida. Se elaboró una Línea Base de Erosión Actual que permitió identificar áreas sensibles. Se implementará un Plan de Protección y Monitoreo durante toda la vida útil del proyecto. Se contemplan medidas de restauración, revegetación, estabilización de cárcavas y rescate de suelo orgánico.

El titular presenta antecedentes de que el proyecto no generará una pérdida significativa de suelo ni una degradación relevante de su capacidad para sustentar biodiversidad o usos productivos, manteniéndose controlados los riesgos de erosión y contaminación mediante las medidas de diseño, protección y seguimiento comprometidas.

**937. Observante: Martin Flores Acosta**

*Observación:*

*En contra por la contaminación de la zona y los residuos que dejarán a su paso por las calles del pueblo.*

**Evaluación técnica de la observación:**

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de las emisiones atmosféricas, en el Anexo 3-B-1 de la Adenda Extraordinaria, el Proyecto presenta el Informe Consolidado respecto de la evaluación que realizó del material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de

niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Transporte de residuos y prevención de olores y derrames

Respecto de la caída o proyección de residuos o líquidos desde los camiones recolectores a las vías por la que transiten y el efecto que podrían tener sobre la contaminación del aire, el agua o la atracción de vectores el titular señala o propone una serie de medidas para controlar estas efectos o circunstancias.

El proyecto contempla medidas específicas, tanto para evitar el arrastre de material hacia las carpetas de rodado de los caminos públicos, como para asegurar que los vehículos que transportan residuos operen en condiciones de hermeticidad.

En relación con el control de arrastre de material, el proyecto considera la implementación de una Plataforma de Lavado de Ruedas ubicada en el sector de salida del recinto, cuyo objeto es remover adherencias de barro, polvo u otros materiales en neumáticos y partes inferiores de los camiones antes de su reincorporación a la red vial pública. Esta instalación forma parte de las obras permanentes del proyecto y su operación será obligatoria para todos los vehículos que egresen del recinto.

Complementariamente, se contempla la mantención periódica de los caminos interiores y del acceso inmediato al proyecto, a fin de evitar acumulación de material suelto susceptible de ser transportado hacia el exterior.

Respecto de la estanquidad de los vehículos, conforme a lo establecido en el numeral 4.2 “Cajas Compactadoras” del Anexo 1-P, “Rutas y Vehículos”, de la Adenda Complementaria, los camiones recolectores de residuos domiciliarios deberán estar equipados con cajas compactadoras herméticas o estancas, diseñadas para impedir derrames de líquidos percolados, caída de residuos sólidos o emisiones de olores durante el transporte.

Esta exigencia se encuentra igualmente incorporada en las bases de licitación de los servicios de recolección de residuos domiciliarios de las comunas usuarias. Asimismo, el numeral 11.1 del Anexo 1-F, “Plan de Operaciones”, citado en la Adenda Excepcional establece que solo podrán ingresar al recinto los camiones debidamente registrados por cada municipalidad y que cumplan las características técnicas definidas, lo que incluye la condición de hermeticidad.

De acuerdo con lo citado precedentemente y con el objeto de que se aclare totalmente las responsabilidades de la ocurrencia y solución de los posibles impactos por derrames y malos olores de los camiones recolectores en el trayecto desde la comuna hacia el relleno sanitario, y tomando en

consideración la legislación vigente en estas materias, las respectivas responsabilidades son las siguientes:

- De la Prevención de ocurrencia de los Impactos: tanto desde el punto de vista legal como administrativo, la responsabilidad recae en la respectiva Municipalidad, ya sea que realice el servicio de recolección de residuos domiciliarios con flota propia o a través de un concesionario, debiendo velar permanente por el correcto mantenimiento operacional de la flota.
- De la corrección o solución de los Impactos: el Titular del proyecto será el encargado de destinar una cuadrilla equipada para realizar la limpieza y despeje del lugar afectado en el menor plazo posible, a partir del instante en que la empresa tome conocimiento de la ocurrencia de este tipo de situaciones. Asimismo, será el encargado de informar de estos hechos a la respectiva Municipalidad con el objeto de que se proceda a retirar de circulación el camión que provocó esta situación, para que se realice su reparación.

Finalmente el titular incluye en los compromisos ambientales voluntarios (CAV) (tabla 17 del capítulo 10 de la Adenda Excepcional) el compromiso de la limpieza de rutas de acceso al proyecto por derrames de lixiviados y/o residuos, señalando que en cada ocasión en que se tenga conocimiento de que algún camión recolector de residuos genere un derrame de líquidos percolados o derrame de residuos en la vía, en el trayecto hacia el proyecto, se procederá a enviar un vehículo equipado con elementos y equipos para realizar la limpieza del área afectada.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

**938. Observante: Jorge Alarcón Ferrada**

*Observación:*

*Primero q´ todo lo único q´ se de esto q´ dejarán q´ esta zona muera, afectaran terriblemente el ecosistema.*

**Evaluación técnica de la observación:**

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de las emisiones atmosféricas, en el Anexo 3-B-1 de la Adenda Extraordinaria, el Proyecto presenta el Informe Consolidado respecto de la evaluación que realizó del material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de

niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

**939. Observante: Nancy Erices Frigerio**

*Observación:*

*Quieren Matar a los adultos mayores con infecciones y plagas, quieren infectar las aguas subterráneas las hortalizas y los alimentos ¡¡Basta de Abusos!!!*

**Evaluación técnica de la observación:**

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de las emisiones atmosféricas, en el Anexo 3-B-1 de la Adenda Extraordinaria, el Proyecto presenta el Informe Consolidado respecto de la evaluación que realizó del material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de

niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Calidad del agua y protección de quebradas

Respecto a la preocupación por la afectación a aguas y en particular por las quebradas, se indica que de acuerdo con los antecedentes presentados, la construcción de la obra de atravieso considera medidas preventivas orientadas a resguardar la calidad de las aguas, entre ellas la ejecución preferente de las obras en seco, la prohibición de almacenamiento de materiales en el cauce o sus riberas, la revisión permanente del estado mecánico de la maquinaria, el registro fotográfico diario de las condiciones del escurrimiento y la implementación de medidas correctivas ante eventuales incrementos de turbidez u otras alteraciones atribuibles a las faenas.

Asimismo, se contempla un programa de monitoreo aguas arriba y aguas abajo de la intervención, basado en parámetros de la NCh 1333, incluyendo un monitoreo previo para establecer la condición basal de calidad de aguas.

Adicionalmente, el proyecto incorpora medidas de diseño destinadas a prevenir afectaciones sobre aguas superficiales y subterráneas derivadas de la operación del relleno sanitario. Entre estas se consideran sistemas de impermeabilización basal, captación y conducción de lixiviados, planta de tratamiento de lixiviados, monitoreo de aguas subterráneas conforme al D.S. N°189/2005 y planes de contingencia para eventuales fallas de los sistemas de manejo.

El efluente de la PTL contempla reutilización en la plataforma de lavado de ruedas y descarga al canal Derrame Cruchaga. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional estima una descarga promedio de 8,01 $m^3$/día y máxima de 15,42 $m^3$/día, e incorpora calidad de tratamiento, balance y manejo de las piscinas. El Anexo 4-I-4 de la Adenda Excepcional describe la obra de descarga de RIL tratado.

En consideración a lo anterior, y atendiendo a que la alteración del cauce corresponde a una intervención puntual que incorpora medidas de control, seguimiento y monitoreo específicas para resguardar la calidad del recurso hídrico, no se advierten antecedentes que permitan sostener la generación de efectos adversos significativos sobre la calidad de las aguas superficiales en relación con su condición de línea de base. Asimismo, las medidas de diseño y operación propuestas permiten prevenir potenciales aportes de contaminantes derivados de lixiviados, aguas servidas y otros residuos líquidos asociados al proyecto.

Por tanto, se estima que la magnitud y duración de los efectos sobre la calidad de las aguas no alcanzan la significancia requerida para configurar la circunstancia contemplada en el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300, en relación con el literal c) del artículo 6 del D.S. N°40/2012.

En consecuencia, sobre la base de los antecedentes aportados por el Titular, es posible concluir que el proyecto no generaría efectos adversos significativos sobre la calidad de las aguas superficiales ni subterráneas, descartándose la configuración del criterio establecido en el artículo 6 letra c) del Reglamento del SEIA para este componente.

Calidad de aguas subterráneas

Respecto de la calidad de aguas subterráneas, el proponente presentó durante el proceso de evaluación antecedentes técnicos que respaldan que se han considerado las medidas necesarias para evitar la afectación de la calidad de las aguas subterráneas.

El ADF se emplaza en una unidad volcánica de baja permeabilidad del cerro Quilipín; las captaciones cercanas se vinculan a la unidad acuífera Putagán Norte. El Anexo 3-U de la Adenda Excepcional evalúa la posible circulación por el macizo fracturado e incorpora escenarios accidentales de infiltración.

Asimismo, los suelos predominantes corresponden a materiales arcillosos de baja permeabilidad, lo que reduce significativamente el potencial de infiltración y percolación de contaminantes hacia el subsuelo.

El ADF contempla impermeabilización basal y de taludes y un sistema de captación y conducción de lixiviados hacia la PTL, según el diseño sanitario presentado para el relleno y el PAS 141 (Anexo 4-E de la Adenda Complementaria). Estos elementos se integran con el estudio hidrogeológico y el seguimiento del agua subterránea.

Presenta las formas de Manejo de lixiviados, sobre el recubrimiento basal se instalará un sistema de captación y conducción de lixiviados hacia una planta de tratamiento. Este sistema evita el escurrimiento libre de lixiviados sobre la superficie del relleno o los terrenos aledaños, descartándose la contaminación del suelo y de los cuerpos de agua cercanos.

Realiza una Evaluación hidrogeológica y análisis de las condiciones del área, el proyecto reconoce que el cerro Quilipín presenta procesos de meteorización y fracturamiento que podrían generar porosidad secundaria y favorecer localmente la circulación de aguas subterráneas. Considerando esta condición, el EIA incorporó una modelación hidrogeológica conservadora que representa el macizo rocoso como un medio fracturado.

El Anexo 3-U de la Adenda Excepcional analiza infiltración mediante HELP V4 y transporte mediante MODFLOW-NWT y MT3D-USGS, con un horizonte de 51 años que incluye operación, cierre y postcierre. Considera defectos y perforaciones en las capas de impermeabilización y utiliza compuestos nitrogenados y cloruros para representar el transporte bajo los escenarios evaluados.

Los compuestos nitrogenados modelados no alcanzan las diez captaciones identificadas. Para cloruros, representados como trazador conservativo, la pluma podría aproximarse al pozo N.° 3 al final del horizonte de 51 años, con concentraciones modeladas de 0 a 5 mg/L. El estudio concluye un riesgo sanitario aceptable bajo las condiciones evaluadas.

Propone medidas de control y monitoreo, una vez iniciada la fase de operación, se realizará monitoreo de aguas subterráneas tanto en los pozos exigidos por el D.S. N°189/05 del MINSAL como en aquellos comprometidos por el proyecto.

Adicionalmente, como Compromiso Ambiental Voluntario, el titular implementará una red de monitoreo compuesta por 10 puntos de control, superando las exigencias mínimas de la normativa vigente. Los resultados obtenidos serán informados periódicamente a los sistemas de Agua Potable Rural (APR) de Putagán y Coironal.

En consecuencia, la preocupación por afectación de aguas subterráneas fue abordada mediante caracterización de captaciones, modelación de infiltración y transporte, impermeabilización, manejo de lixiviados y monitoreo. Estos antecedentes sustentan la conclusión del Anexo 3-U de la Adenda Excepcional sobre riesgo sanitario aceptable en las condiciones y horizonte evaluados y permiten responder respecto de las captaciones identificadas.

Prevención y control de vectores

En el proyecto considera el control de vectores en las fases de operación y cierre del proyecto. Al respecto, cabe señalar que el Proyecto contempla un sistema integrado de prevención, control, monitoreo y respuesta ante contingencias, desarrollado específicamente para minimizar la presencia de moscas, roedores y aves asociadas a la operación del Área de Disposición Final (ADF), conforme a lo establecido en el D.S. N°189/2005 y en Anexo 1-O de la Adenda Complementaria.

En primer término, es importante indicar que la principal medida de control de vectores corresponde al adecuado manejo operacional del relleno sanitario. En este sentido, el proyecto considera la cobertura diaria de residuos con una capa de al menos 15 cm de material de cobertura, la compactación permanente de las celdas, el manejo controlado de lixiviados, la limpieza diaria del frente de trabajo y de las áreas operacionales, así como la mantención periódica de los caminos interiores. Estas medidas tienen por finalidad reducir la disponibilidad de alimento, refugio y condiciones favorables para la reproducción de vectores sanitarios, así como minimizar la generación de olores potencialmente atractivos para éstos.

Respecto del control de moscas, el Plan contempla medidas pasivas y activas. Entre las medidas pasivas se incluyen la cobertura diaria e intermedia de residuos, la compactación adecuada de las celdas, el manejo de lixiviados mediante sistemas cerrados, la limpieza permanente de las instalaciones y para las instalaciones y protección de los trabajadores el uso de barreras físicas tales como mallas mosquiteras, ventiladores y sistemas de cierre automático de puertas en las edificaciones del proyecto.

Complementariamente, se implementará un programa permanente de control químico ejecutado por una empresa autorizada por la Autoridad Sanitaria. Este programa considera la aplicación de insecticidas adulticidas y larvicidas mediante rotación de principios activos para evitar fenómenos de resistencia biológica. En los sectores de mayor criticidad, particularmente el frente de trabajo activo, la frecuencia de aplicación programada será cada 48 horas durante la temporada de mayor actividad de moscas (septiembre a abril), pudiendo incrementarse hasta una frecuencia diaria cuando las inspecciones sanitarias, condiciones climáticas u operacionales así lo requieran. En la Planta de Tratamiento de Lixiviados (PTL), piscinas de almacenamiento, báscula y lavado de ruedas se aplicarán controles semanales, mientras que en oficinas, planta de valorización y otros sectores la frecuencia será semanal o quincenal según los resultados del monitoreo.

Adicionalmente, se implementará un sistema de monitoreo mediante trampas para moscas tanto al interior como al exterior del proyecto. Al interior del recinto se instalarán puntos de monitoreo en sectores críticos, incluyendo el frente de trabajo, PTL, báscula y oficinas administrativas. Asimismo, se contempla una red de monitoreo en viviendas cercanas al proyecto, permitiendo detectar oportunamente cualquier incremento de poblaciones de moscas y adoptar medidas correctivas inmediatas.

Respecto del control de roedores, el proyecto contempla un sistema de manejo integrado basado prioritariamente en medidas preventivas y ecológicas. Entre ellas se consideran la cobertura diaria de residuos, control de malezas, eliminación de refugios, hermeticidad de instalaciones, uso de trampas mecánicas y electrónicas, monitoreo periódico de actividad, registro de madrigueras y capturas, además del fomento al control biológico mediante la instalación de perchas y cajas nido para aves rapaces

presentes en el área, tales como lechuzas, chunchos y jotes. Estas medidas serán complementadas con evaluaciones periódicas que permitan ajustar las estrategias de control según los resultados obtenidos.

En relación con las aves, se contempla un sistema de prevención basado en la reducción de fuentes de atracción mediante la cobertura de residuos, limpieza diaria de sectores operacionales y control de derrames. Adicionalmente, en caso de ser necesario, se implementarán medidas disuasivas no letales, tales como cañones sonoros automáticos y dispositivos visuales tipo halcón, orientadas exclusivamente a evitar la concentración de aves en el frente de trabajo activo.

Asimismo, de manera complementaria al control de moscas, roedores y aves, el Proyecto contempla medidas específicas para prevenir el ingreso y permanencia de perros vagos y/o perros asilvestrados en las instalaciones, considerando que éstos pueden constituir un factor adicional de riesgo sanitario, operacional y ambiental. Para ello, el Proyecto contará con un cierre perimetral continuo de 1,8 metros de altura alrededor de todo el recinto, conforme a lo establecido en el artículo 14 del D.S. N°189/2005, además de sistemas de control de acceso y vigilancia permanente que restringirán el ingreso de personas y animales no autorizados.

Adicionalmente, el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias incorporan específicamente el escenario denominado “Inclusión de perros vagos y asilvestrados al recinto”, estableciendo procedimientos de detección temprana, control y respuesta ante la presencia de estos animales. En caso de detectarse el ingreso de perros al área operacional, se activarán medidas destinadas a evitar su permanencia en sectores de disposición de residuos, minimizar la disponibilidad de fuentes de alimento mediante la cobertura diaria de residuos y mantener el resguardo sanitario y operacional de las instalaciones. Estas acciones serán complementadas con inspecciones periódicas del cierre perimetral, verificación de su integridad y registro de eventuales incidencias detectadas durante las fases de construcción, operación y cierre.

En cuanto a los medios de verificación y registros solicitados por la autoridad, el proyecto mantendrá un sistema documentado de seguimiento que incluirá registros diarios de cobertura y compactación, bitácoras de inspección sanitaria, registros de monitoreo de trampas, planillas de aplicación de insecticidas, certificados emitidos por la empresa especializada encargada del control de plagas, registros de capturas, reportes de medidas correctivas implementadas y respaldos digitales y físicos de todas las actividades ejecutadas. Dichos registros estarán disponibles para inspección por parte de la autoridad competente.

Finalmente, se informa que el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias han sido actualizados para incorporar específicamente el escenario de proliferación de vectores (Capítulo 5 de la Adenda Excepcional). Ante un aumento significativo de moscas, roedores o aves, se activarán medidas de respuesta inmediata consistentes en el reforzamiento de coberturas, incremento de frecuencias de inspección, intensificación de aplicaciones de control sanitario, ampliación de puntos de monitoreo y ejecución de medidas correctivas focalizadas, manteniendo seguimiento permanente hasta recuperar las condiciones normales de operación. Estas acciones serán aplicables tanto durante la fase de operación como durante la fase de cierre del proyecto.

En consecuencia, considerando las características del diseño sanitario del relleno, las medidas operacionales permanentes, el programa específico de control de moscas, roedores y aves, el monitoreo dentro y fuera del área del proyecto, los mecanismos de verificación y los procedimientos de contingencia comprometidos, se concluye que el proyecto dispone de herramientas suficientes para prevenir, controlar y corregir oportunamente eventuales incrementos de vectores, descartándose la generación de impactos significativos sobre la salud de las personas o la calidad de vida de las comunidades del área de influencia.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos

naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

Actividad agrícola para el consumo doméstico.

Respecto de la preocupación por el impacto asociado a las labores agrícolas por la cercanía a la presencia de un relleno sanitario se hace presente que la evaluación ambiental concluyó que no se prevén impactos significativos sobre la producción agrícola local. En la respuesta 1.12.3 de la Adenda Excepcional el titular complementó la descripción de las actividades económicas, productivas y de subsistencia identificadas en los predios y sectores rurales localizados dentro del Área de Influencia. Conforme a los antecedentes levantados durante las campañas de terreno realizadas, así como la observación territorial y revisión cartográfica desarrolladas durante la evaluación ambiental del Proyecto, en el área evaluada predominan actividades rurales de carácter familiar y de pequeña escala, asociadas principalmente a uso agrícola, agropecuario y de subsistencia.

En este contexto, se identificaron huertos familiares, frutales menores, cultivos de autoconsumo, superficies de cultivo estacional, pastizales y sectores destinados a uso agropecuario menor y consumo animal, desarrollados principalmente en predios rurales dispersos de los sectores La Faja, Putagán, Gumera y Santa Marina. Para complementar dicha caracterización, se incorpora la siguiente tabla descriptiva referencial de actividades económicas, productivas y de subsistencia identificadas en el Área de Influencia:

Tabla. Actividades económicas, productivas y subsistencia del A.I

| Sector | Tipo de actividad | Cultivo/Uso identificado | Superficie aproximada observada |
|---|---|---|---|
| La Faja | Subsistencia familiar | Huertos familiares y frutales menores | Menor a 0,5 ha |
| La Faja | Agropecuario menor | Pastizales y consumo animal | 0,5 a 2 ha |
| Putagán | Agrícola familiar | Cultivos estacionales y autoconsumo | 0,5 a 1 ha |
| Putagán | Agropecuario menor | Praderas y uso animal doméstico | 1 a 3 ha |
| Gumera | Subsistencia rural | Huertos, frutales menores y aves de corral | Menor a 0,5 ha |
| Gumera | Agrícola menor | Cultivo estacional de pequeña escala | 0,5 a 1 ha |
| Santa Marina | Agropecuario familiar | Pastizales y uso pecuario menor | 1 a 3 ha |
| Santa Marina | Subsistencia familiar | Huertos y producción menor de autoconsumo | Menor a 0,5 ha |

*Fuente: ELB Medio Humano*

Las superficies informadas, corresponden a estimaciones obtenidas a partir de observación territorial, antecedentes levantados durante campañas de terreno y revisión cartográfica disponible y tiene por objeto ampliar la caracterización rural y productiva del componente Medio Humano previamente incorporada en el expediente

Además, el titular incorporó diversos Compromisos Ambientales Voluntarios destinados a fortalecer el desarrollo económico y productivo del territorio.

Entre ellos destaca el Plan de Fomento de la Apicultura y Apoyo a la Actividad Agrícola, cuyo objetivo es contribuir al fortalecimiento de las actividades agropecuarias presentes en el área de influencia mediante:

- Asistencia técnica especializada a productores locales.
- Capacitación periódica impartida por profesionales del área agrícola.
- Apoyo al fortalecimiento de la actividad apícola.
- Mejoramiento de infraestructura productiva existente, incluyendo apoyo a invernaderos y otras instalaciones agrícolas.
- Promoción de iniciativas asociativas y fortalecimiento de capacidades productivas locales.
- Coordinación con programas e instrumentos públicos de fomento agropecuario disponibles en las comunas del área de influencia.

Además, en materia específica de olores y su eventual relación con las actividades agrícolas, el titular comprometió las siguientes medidas y programas de seguimiento:

- Seguimiento de emisiones odorantes.
- Evaluación de funcionamiento y eficiencia del sistema de reducción de olores.
- Monitoreo de olores en aire ambiente.
- Seguimiento y gestión de reclamos por olores.
- Control operacional de la Planta de Tratamiento.
- Implementación del Plan de Apoyo a la Actividad Agrícola.
- Fumigación preventiva de viviendas en caso de ser necesaria para evitar la proliferación de vectores, particularmente moscas.

En consecuencia, la evaluación ambiental determinó que existen medidas de control, supervisión y seguimiento destinadas a prevenir posibles afectaciones al entorno agrícola, manteniéndose la conclusión de que el proyecto no generará impactos significativos sobre las actividades productivas del área de influencia.

**940. Observante: Nancy Ramirez Erices**

*Observación:*

*Basta de robar la tranquilidad de vida y traer enfermedad de vida y traer enfermedades al pueblo.*

*Contaminación = Muerte.*

**Evaluación técnica de la observación:**

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de las emisiones atmosféricas, en el Anexo 3-B-1 de la Adenda Extraordinaria, el Proyecto presenta el Informe Consolidado respecto de la evaluación que realizó del material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de

niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

**941. Observante: Nancy Ramirez Erices**

*Observación:*

*Que la Empresa Inser lleve su piscina de Basura lejos de las comunidades no más contaminación a nuestras tierras.*

**Evaluación técnica de la observación:**

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de las emisiones atmosféricas, en el Anexo 3-B-1 de la Adenda Extraordinaria, el Proyecto presenta el Informe Consolidado respecto de la evaluación que realizó del material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de

niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

Capacidad de uso del suelo, erosión y medidas de protección

Respecto de la afectación potencial sobre el recurso suelo, el titular presentó durante la evaluación ambiental antecedentes que muestran la posibilidad de degradación del suelo asociada a la construcción y operación del proyecto, particularmente por la disposición de residuos y la eventual generación de contaminantes.

Al respecto, la evaluación de los impactos señaló que el proyecto no producirá degradación significativa de los suelos aledaños, debido a que corresponde a un relleno sanitario diseñado y operado bajo los estándares establecidos en el D.S. N.° 189/2005, diferenciándose de los antiguos basurales y vertederos utilizados históricamente.

La principal preocupación asociada a la degradación del suelo corresponde al potencial contacto de lixiviados con el terreno natural. Sin embargo, el diseño contempla sistemas de protección destinados precisamente a impedir dicha situación.

El diseño del Relleno Sanitario presenta un Sistema de protección del suelo, el Área de Disposición Final (ADF) considera un sistema de impermeabilización basal, un sistema de captación de lixiviados, un sistema de conducción de lixiviados hacia la Planta de Tratamiento de Lixiviados y medidas de control permanente de infiltraciones.

Estos sistemas cumplen con los artículos 20, 21 y 22 del D.S. N.° 189/2005 y tienen como objetivo impedir la infiltración de líquidos hacia el subsuelo, evitando la contaminación del suelo y de las aguas subterráneas. En consecuencia, se descarta la generación de impactos significativos por contaminación química de suelos derivados de la disposición final de residuos.

Respecto a la evaluación de la calidad y capacidad de uso del suelo, la caracterización ambiental determinó que los suelos presentes en el área de emplazamiento poseen un estado de conservación intermedio y un potencial agrícola limitado. Si bien algunos sectores podrían ser utilizados para actividades agrícolas, presentan restricciones naturales relacionadas con la profundidad efectiva del

suelo, las pendientes, la pedregosidad, los procesos erosivos preexistentes y la intervención humana histórica.

Además, dichas condiciones no se presentan uniformemente dentro del predio, por estas razones se concluyó que el recurso suelo presenta una calidad ambiental basal media, que existe intervención previa relevante, con un potencial agrícola es relativamente bajo y que los impactos generados por el proyecto se restringen principalmente a las superficies directamente intervenidas por las obras.

Por lo anterior, la evaluación descarta impactos significativos sobre la pérdida de suelo o sobre su capacidad productiva fuera de las áreas de intervención directa.

En cuanto a la erosión del suelo, durante la evaluación se identificaron sectores con susceptibilidad de activación de procesos erosivos. Posteriormente, a solicitud de los organismos evaluadores, se elaboró la Línea Base de Erosión Actual del Suelo, incorporada como Anexo 3-X de la Adenda Excepcional, mediante la cual se caracterizó detalladamente el estado erosivo existente en el área de estudio.

Dicha línea base permitió identificar sectores con diferentes niveles de erosión, además de determinar áreas prioritarias de protección, permitir focalizar las medidas de control y establecer el programa de monitoreo.

A partir de la Línea Base de Erosión Actual se elaboró un Plan de Protección y Monitoreo aplicable durante toda la vida útil del proyecto. El plan incorpora medidas concretas, verificables y georreferenciadas, incluyendo la localización de las áreas de intervención, las superficies específicas de aplicación, el tipo de obra de conservación y el seguimiento durante construcción, operación y cierre.

A continuación, se describen las medidas de protección del suelo.

Revegetación de sectores erosionados, con el objetivo de incrementar cobertura vegetal y disminuir procesos erosivos. Se implementará revegetación en áreas previamente identificadas como prioritarias. La medida contempla la plantación y/o siembra de especies nativas, la recuperación progresiva de cobertura vegetal y la protección de individuos plantados.

Entre las especies consideradas destacan Litre (*Lithraea caustica*), Espino (*Vachellia caven*), Boldo (*Peumus boldus*), Huingán (*Schinus polygamus*), Romerillo (*Baccharis linearis*) y Trébol blanco (*Trifolium repens*).

La densidad de plantación variará entre 204 y 400 plantas por hectárea. Además, se contempla la preparación de terreno, construir casillas de plantación, instalara protección contra lagomorfos (conejos y liebres, principalmente) e instalar señalización de áreas restauradas.

Construcción de bancales de piedra. Tienen como objetivo reducir la erosión hídrica y favorecer la regeneración natural. Se construirán estructuras tipo media luna sobre curvas de nivel. Sus características son una longitud entre 3 y 8 metros, construcción con piedras del sector, funcionan como retención de escorrentía y acumulación de sedimentos.

Construcción de diques de polines. Tiene como función reducir la velocidad de escurrimiento y estabilizar cárcavas erosionadas. Se instalarán en cárcavas con erosión activa, sus características son de un ancho entre 3 y 5 metros, altura entre 0,5 y 1,5 metros, son estructuras ancladas con polines, alambre y clavos.

Instalación de fajinas, su objetivo es disminuir erosión superficial y favorecer la acumulación de suelo fértil. Se construirán sobre curvas de nivel, con una longitud entre 2 y 5 metros, confeccionadas con polines tratados y un diseño orientado a capturar sedimentos.

El Rescate y reutilización de suelo orgánico, tiene por objetivo recuperar la capa arable y favorecer los procesos de revegetación y restauración ecológica. Previo al inicio de las obras se rescatará la capa superficial del suelo, esto es de una profundidad aproximada: 30 cm, en total el volumen estimado: 97,2 $m^3$. Se obtendrá de la extracción desde áreas destinadas a oficinas y valorización de residuos y su reutilización será en sectores degradados.

Respecto del monitoreo del recurso suelo, el plan establece seguimiento durante toda la vida útil del proyecto, orientado a verificar la estabilidad de las áreas erosionadas, el funcionamiento de las obras de conservación, el éxito de la revegetación, la recuperación de cobertura vegetal, el control de cárcavas, la conservación del suelo orgánico recuperado y verificar la ausencia de nuevos procesos erosivos relevantes. Los resultados del monitoreo permitirán ajustar y reforzar las medidas de protección cuando sea necesario.

Finalmente, los principales impactos sobre el componente suelo corresponden a la intervención directa de superficies destinadas a obras permanentes y temporales, así como a procesos erosivos localizados preexistentes o inducidos por las actividades constructivas.

De lo anteriormente expuesto el proyecto incorpora sistemas de impermeabilización y captación de lixiviados que evitan la contaminación del suelo. Los impactos se restringen principalmente al área de intervención directa. El área presenta un potencial agrícola limitado y una condición basal ya intervenida. Se elaboró una Línea Base de Erosión Actual que permitió identificar áreas sensibles. Se implementará un Plan de Protección y Monitoreo durante toda la vida útil del proyecto. Se contemplan medidas de restauración, revegetación, estabilización de cárcavas y rescate de suelo orgánico.

El titular presenta antecedentes de que el proyecto no generará una pérdida significativa de suelo ni una degradación relevante de su capacidad para sustentar biodiversidad o usos productivos, manteniéndose controlados los riesgos de erosión y contaminación mediante las medidas de diseño, protección y seguimiento comprometidas.

Emplazamiento y funcionamiento del relleno sanitario: PAS 141 y sistema de aguas servidas - PAS 138

Respecto de los contenidos técnicos y formales exigidos para acreditar el cumplimiento del PAS 141, aplicable a la construcción, reparación, modificación o ampliación de rellenos sanitarios. En los documentos revisados, estos antecedentes se concentran principalmente en el Anexo 4-E del EIA, y en el capítulo 1 del EIA, complementado por los anexos de diseño de ingeniería, operación, contingencias, cierre y seguimiento ambiental, y sus actualizaciones en las siguientes Adendas.

A continuación, se presentan los elementos entregados por el titular en relación con los contenidos asociados al PAS 141 y a la descripción del proceso de construcción y operación del proyecto.

1. Respecto del PAS 141.

Respecto de la selección y descripción del sitio en donde se puede emplazar este tipo de proyectos, la aptitud del emplazamiento debe acreditarse con cartografía, línea de base y vínculos explícitos entre receptores, obras y medidas de control.

a) Descripción del sitio

En este caso, el proyecto se emplaza en el sector de Putagán, en el límite entre las comunas de Villa Alegre y Yerbas Buenas, sobre un predio de 94,59 hectáreas, que comprende un área de protección de 72,32 hectáreas. La información debe permitir verificar tanto la compatibilidad territorial del proyecto

como el cumplimiento de las distancias, restricciones y condiciones de emplazamiento establecidas en el D.S. N.° 189/2005 del Ministerio de Salud.

Como parte de esta descripción, se debe justificar la selección del sitio considerando la vulnerabilidad de los recursos hídricos, la estabilidad del terreno, las condiciones de drenaje, la capacidad de uso de los suelos y la presencia de población o actividades susceptibles de ser afectadas. Los antecedentes revisados incluyen estudios de suelo, calicatas, campañas hidrogeológicas y caracterización de captaciones ubicadas dentro de un radio de 600 metros. También se identifican principalmente suelos de capacidad de uso clases VI y VII, lo que debe relacionarse con las obras proyectadas, las medidas de protección del suelo y las restricciones para el desarrollo de otras actividades.

b) Diseño de ingeniería

En el proyecto se considera un Área de Disposición Final de aproximadamente 4,1 hectáreas, desarrollada en tres niveles, con una altura del orden de 15 metros, una capacidad máxima cercana a 490.000 m³ y una vida útil estimada de 11 años. Su habilitación se realizará progresivamente mediante plataformas y celdas, de acuerdo con la demanda real de disposición.

Para el sello basal se contempla una capa de arcilla compactada de 0,60 metros, con una conductividad hidráulica objetivo igual o inferior a $1\times10^{-7}$ cm/s, complementada con GCL, geomembrana de HDPE de 1,52 mm y geotextil de protección de 400 g/m². La compactación debe alcanzar al menos el 95 % del Proctor Modificado y la instalación de geosintéticos debe ser ejecutada por personal especializado, con ensayos de uniones, certificados de materiales y verificación mediante laboratorio externo.

El proyecto incorpora drenes de HDPE de 200 mm y una Planta de Tratamiento de Lixiviados con capacidad de diseño de 42 m³/día, además de piscinas de acumulación de lixiviados, RIL tratado y evaporación. El sistema de aguas lluvias incluye un canal perimetral de aproximadamente 1.023 m, calculado para un período de retorno de 100 años, cuyo diseño hidráulico fue evaluado mediante herramientas o software técnico.

c) Plan de operación

La disposición se realizará progresivamente mediante celdas y compactación de los residuos, con una altura aproximada de 5 m por celda y pendientes superficiales que favorecen la evacuación de aguas. Los antecedentes del plan contemplan cobertura diaria de 15 cm, cobertura intermedia de 30 cm y cobertura final mínima de 60 cm en las terrazas. Estas acciones se integran con el manejo de lixiviados, biogás y aguas lluvias descrito en el diseño evaluado.

El Plan de Operación también debe incorporar el funcionamiento de la planta de tratamiento, las piscinas, los drenes de lixiviados, los pozos de biogás y el sistema de aguas lluvias. Debe considerar control de polvo, olores, vectores, aves, roedores, residuos peligrosos, limpieza de caminos, lavado de ruedas y mantención de coberturas. Los residuos peligrosos generados durante la operación deberán almacenarse en una bodega autorizada y manejarse conforme al D.S. N.° 148/2003, manteniendo registros de generación, almacenamiento y retiro por gestores autorizados.

d) Plan de contingencias

El Plan de Contingencias debe identificar los riesgos asociados a las fases de construcción, operación, cierre y postcierre, estableciendo para cada evento medidas preventivas, mecanismos de detección, acciones de respuesta, responsables, recursos disponibles y procedimientos de comunicación. Entre los riesgos relevantes deben considerarse sismos, lluvias intensas, inundaciones, incendios forestales o de instalaciones, explosiones o fugas de biogás, afloramientos de lixiviados, derrames, fallas de la planta de tratamiento, cortes eléctricos, colisiones o volcamientos, deslizamientos, erosión, asentamientos,

grietas, deterioro de coberturas, roturas de geosintéticos, proliferación de vectores y emisiones odoríferas anormales. El plan debe estructurarse de tal manera que cada riesgo pueda asociarse a medidas de prevención, control, seguimiento y cierre del evento.

El proyecto incorpora planes de prevención de contingencias y emergencias para las fases de construcción, operación y cierre. La Adenda Excepcional presenta procedimientos frente a derrames, afloramiento de lixiviados, fallas operacionales, incendios e inestabilidad, con acciones de aislamiento, contención, recuperación de líquidos, reparación de instalaciones y registro de actuaciones según el evento. Estos antecedentes describen la respuesta operacional contemplada por el titular.

El plan también debe establecer los medios de comunicación interna y externa, el listado actualizado de contactos, los equipos de emergencia, kits antiderrames, elementos de protección personal, capacitaciones y simulacros. Conforme a los compromisos documentales, cuando ocurra una contingencia con efectos ambientales deberá elaborarse un informe preliminar dirigido a la Superintendencia del Medio Ambiente y a la SEREMI del Medio Ambiente dentro de un plazo máximo de 10 días hábiles. Este informe debe individualizar el evento, área afectada, causas preliminares, medidas ejecutadas, limpieza, monitoreos realizados y manejo de los residuos generados durante la emergencia.

e) Plan de cierre

El Plan de Cierre describe las acciones que se ejecutarán una vez alcanzada la capacidad volumétrica autorizada o cuando se determine el término definitivo de la recepción de residuos. Comprende el cese programado de los ingresos, la notificación a la autoridad sanitaria y a los municipios usuarios, la regularización de la superficie, la instalación de la cobertura final, el manejo de pendientes, la revegetación, el control de erosión y la mantención de los sistemas de lixiviados, biogás y aguas lluvias. En este caso, se prevé que la operación concluya en diciembre de 2038 o cuando se alcance la capacidad máxima de aproximadamente 490.000 $m^3$, iniciándose posteriormente la fase de cierre y postcierre.

La cobertura final tiene por objetivo reducir la infiltración de aguas lluvias, controlar la emisión difusa de biogás y olores, evitar el contacto directo con los residuos y proporcionar una superficie estable para la revegetación. Los antecedentes consideran una cobertura final mínima de 60 cm en las terrazas, una capa adicional de aproximadamente 15 cm para protección frente a la erosión y taludes con pendiente del orden de 1V:3H. El seguimiento descrito considera la verificación de espesores, compactación, conductividad hidráulica, pendientes y continuidad, además de reparar oportunamente grietas, asentamientos, erosiones o daños producidos por escorrentía.

El postcierre se extenderá por un período de 20 años y deberá mantener operativos los sistemas de tratamiento de lixiviados, manejo de biogás, drenaje, control de asentamientos y monitoreo ambiental mientras persista la generación de emisiones. El abandono anticipado de alguno de estos sistemas deberá estar respaldado por antecedentes técnicos que demuestren que ya no resulta necesario y requerirá autorización sanitaria. Al término del período se deberá presentar un informe final que consolide el comportamiento ambiental y sanitario del relleno, los resultados del monitoreo, las mantenciones efectuadas y la estabilidad de las obras.

f) Plan de monitoreo y control

El Plan de Monitoreo y Control debe demostrar que las variables ambientales y operacionales relevantes serán verificadas durante la construcción, operación, cierre y postcierre. Debe identificar cada componente, punto de control, coordenadas, parámetros, método de muestreo, frecuencia, norma de referencia, laboratorio responsable, límites aplicables, formato de registro y acciones ante desviaciones. Como mínimo, debe considerar el control de aguas superficiales y subterráneas, lixiviados crudos y

tratados, biogás, estabilidad de taludes, asentamientos, coberturas, aguas lluvias, olores, emisiones atmosféricas, ruido y presencia de vectores.

En materia hídrica, los antecedentes contemplan monitoreos semestrales de aguas superficiales y subterráneas, análisis del lixiviado dos veces al mes y control mensual de aguas servidas. El efluente tratado deberá evaluarse según su destino, considerando las exigencias del D.S. N° 90/2000 y de la NCh 1.333. Si se detectan excedencias en aguas subterráneas, se considera la toma de tres muestras dentro de 24 horas y la posterior implementación de un seguimiento mensual, incluyendo parámetros como DQO, sólidos suspendidos totales, nitrógeno total, fósforo total y compuestos organohalogenados adsorbibles.

Respecto del biogás, deberán controlarse su composición, concentración, caudal y comportamiento en los pozos de venteo. Los antecedentes consideran monitoreo desde el primer año y una frecuencia trimestral durante la operación, junto con criterios técnicos para evaluar una eventual quema centralizada, entre ellos una concentración de metano igual o superior al 40 %, oxígeno inferior al 1,5 % y un caudal mínimo de 50 $Nm^3/h$. Durante el cierre y postcierre, la frecuencia puede incrementarse inicialmente, debido a la necesidad de verificar la continuidad del sistema y prevenir acumulaciones o migraciones laterales.

La estabilidad del relleno debe controlarse mediante una red topográfica, con puntos internos y externos instalados sobre bases permanentes. Inicialmente se considera, al menos, un punto por hectárea y mediciones mensuales de asentamientos, desplazamientos y comportamiento de los taludes. También deberán realizarse inspecciones de la cobertura, drenajes, canales, geosintéticos y obras de protección contra la erosión. Todos los resultados deben mantenerse en registros trazables y compararse con valores de referencia, activando medidas correctivas cuando se detecten tendencias anormales

2. Construcción y operación.

La construcción de la obra si bien no se describe en la operación es necesaria para su desarrollo, como resumen podemos señalar que el titular presenta los antecedentes de los sistemas principales. La fase de construcción tendrá una duración estimada de nueve meses.

La construcción comprende la instalación de faenas en dos sectores, uno asociado al Área de Disposición Final y la Planta de Tratamiento de Lixiviados, y otro correspondiente al área administrativa y la Planta de Valorización. En ambos sectores se habilitarán oficinas de inspección, bodegas, camarines, instalaciones sanitarias y estacionamientos para los vehículos utilizados en las obras. Las principales obras y acciones consideradas son:

- Despeje y limpieza del terreno.
- Corta de vegetación y escarpe.
- Movimientos de tierra, nivelación y compactación.
- Construcción del cierre perimetral de 1,8 m de altura.
- Habilitación del acceso desde la Ruta L-211 y construcción de caminos internos.
- Construcción de oficinas, servicios higiénicos, comedor, sala de primeros auxilios y dependencias para los trabajadores.
- Instalación de caseta, portón y barrera de control de acceso.
- Construcción de la bodega de residuos peligrosos.
- Construcción de la Planta de Valorización de Material Reciclable.
- Implementación de una barrera cortafuego de 10 m de ancho.
- Construcción y habilitación inicial del Área de Disposición Final.

- Construcción de la Planta de Tratamiento de Lixiviados y sus piscinas.
- Instalación de la plataforma de lavado de ruedas, báscula y canal perimetral de aguas lluvias.

Durante la construcción del Área de Disposición Final se habilitará el Nivel Superior dique o vaso, Etapa 1, Fase 1, que permitirá iniciar posteriormente la recepción de residuos. Los trabajos incluyen la excavación y perfilado del vaso, nivelación y compactación de la fundación, instalación de la barrera impermeable, drenes basales de lixiviados, capa drenante y bases de los pozos de venteo de biogás. La superficie efectiva del ADF corresponde a aproximadamente 4,1 ha. El sistema de impermeabilización estará compuesto por:

- Capa de arcilla compactada de 0,60 m. Compactación mínima equivalente al 95 % del Proctor Modificado. Conductividad hidráulica igual o inferior a $1 \times 10^{-7}$ cm/s.
- Geocompuesto bentonítico GCL de 4 a 6 mm.
- Geomembrana de HDPE texturada de 1,52 mm.
- Geotextil antipunzonamiento de 400 g/m².
- Capa de grava de protección de entre 20 y 30 cm.

Para la capa de arcilla se estima un volumen aproximado de 24.677,4 m³, calculado sobre una superficie de impermeabilización de 41.129 m². La instalación de los geosintéticos contara con ensayos de control de calidad.

Los lixiviados serán captados mediante drenes longitudinales de HDPE de 200 mm de diámetro, semiperforados en su mitad superior, y conducidos hacia la Planta de Tratamiento de Lixiviados. Durante la construcción se habilitarán una piscina de lixiviados de 1.472 m³, una piscina de efluente tratado de 1.708 m³ y una piscina de evaporación de concentrado de membranas de 500 m³. La PTL tendrá una capacidad de diseño de 42 m³/día.

Simultáneamente se construirán las bases de los pozos de venteo de biogás. Estos incluirán tuberías perforadas de HDPE de 200 mm, material pétreo drenante y sellado superior. Su habilitación vertical continuará durante la operación, conforme aumente la altura de las celdas de residuos.

Con respecto a los movimientos de tierra y materiales, durante la construcción se contempla excavar aproximadamente 303.823 m³ de material. De ese volumen, alrededor de 137.195 m³ serán reutilizados en la adecuación del terreno, caminos, ADF, PTL, piscinas y capa drenante. El saldo se utilizará, cuando sus propiedades lo permitan, como material de cobertura o estabilización de caminos; el excedente se almacenará en una zona de acopio de aproximadamente 65.000 m².

En cuanto a los caminos y obras auxiliares, el camino interior principal tendrá aproximadamente 1.700 m de longitud, calzada bidireccional de 7 m de ancho, bermas y obras de saneamiento. También se construirán accesos secundarios hacia la PTL, la zona de acopio, el área administrativa y la planta de valorización.

Se habilitará, además una báscula con capacidad mínima de 30 toneladas, una plataforma para el lacado de ruedas de 4 × 3 m., un estanque decantador de 3,6 m³, un estanque de agua de 20 m³. Se construirá un canal interceptor de aguas lluvias de 1.023 m, dimensionado para un período de retorno de 100 años y una bodega RESPEL con piso impermeable, contención de derrames, techo, extintor, señalización y control de acceso.

La descripción de la operación del proyecto se detalla en el capítulo 1 del EIA y en el Anexo 1-F, Plan de Operaciones, citado en la Adenda Excepcional, la información es entregada iniciando con la recepción y control de residuos.

Horario de funcionamiento: El recinto funcionará de lunes a sábado, entre las 08:00 y las 20:00 horas, permaneciendo cerrado los domingos.

Se estima el ingreso diario de aproximadamente 17 camiones recolectores, principalmente con residuos sólidos domiciliarios y asimilables. Cada vehículo será controlado en portería, inspeccionado visualmente y pesado en una báscula con capacidad mínima de 30 toneladas, registrándose procedencia, patente, tipo de residuo, peso bruto, tara, peso neto y sector de disposición. Las cargas peligrosas o incompatibles deberán rechazarse y registrarse.

Los residuos serán descargados en el frente activo, extendidos y compactados con maquinaria pesada conforme al Plan de Operación. La recepción y disposición se controlarán mediante pesajes, registro de procedencia y tipo de residuo, identificación de la celda utilizada y seguimiento del avance volumétrico del Área de Disposición Final.

Las celdas podrán alcanzar aproximadamente 5 m de altura y se organizarán en tres niveles de magnitud similar, hasta completar una altura total cercana a 15 m. El frente activo deberá mantenerse en la menor superficie posible, con acceso controlado, señalización y supervisión permanente de la descarga y circulación de maquinaria.

Al término de cada jornada se aplicará cobertura diaria de aproximadamente 15 cm. En sectores inactivos se considera cobertura intermedia de 30 cm. Para las terrazas terminadas, el plan de cierre describe cobertura final mínima de 60 cm y protección complementaria frente a erosión, junto con pendientes y revegetación.

El recinto deberá mantener un acopio de material de cobertura suficiente para, al menos, 15 días de operación. Además, se llevará un registro diario del material disponible y utilizado, verificándose espesores, compactación, pendientes, grietas, erosión y posibles residuos expuestos.

Los lixiviados serán captados mediante drenes basales de HDPE de 200 mm y conducidos a la Planta de Tratamiento de Lixiviados, con capacidad de diseño de 42 $m^3$/día. El cálculo de generación y el balance del sistema corresponden al Anexo 1-H actualizado de la Adenda Excepcional, cuyos resultados se describen en la respuesta sobre generación y características de lixiviados.

El tratamiento actualizado considera ecualización, flotación por aire disuelto, reactor UASB, tratamiento biológico, clarificación, ultrafiltración, nanofiltración y desinfección. El efluente tratado se reutiliza en la plataforma de lavado de ruedas y su excedente se descarga de forma controlada al Derrame del Canal Cruchaga, bajo las condiciones de calidad y operación descritas en el Anexo 1-H de la Adenda Excepcional. Se eliminó su uso para humectación de caminos. Los lodos y concentrados se manejan según su caracterización y las unidades previstas en el sistema.

El biogás será manejado inicialmente mediante pozos de venteo que se instalarán y prolongarán a medida que avance la disposición. Los pozos estarán separados aproximadamente entre 50 y 52 m y el sistema se ampliará progresivamente al completarse las celdas.

Desde el primer año se realizarán mediciones trimestrales de caudal y composición. Durante los primeros tres años se evaluará la modalidad de quema más adecuada. La implementación de captación activa y quema centralizada se considera cuando exista un caudal mínimo cercano a 50 $Nm^3$/h, una concentración de metano de al menos 40 % y oxígeno inferior a 1,5 %. La eficiencia teórica de recolección considerada alcanza aproximadamente el 60 % del biogás generado.

Las superficies del relleno mantendrán una pendiente mínima del 2 % para favorecer la evacuación de aguas y evitar infiltraciones. Las aguas limpias serán interceptadas mediante un canal perimetral de aproximadamente 1,023 km, dimensionado para una lluvia con período de retorno de 100 años. Las aguas que entren en contacto con los residuos deberán manejarse como lixiviados.

El canal, las alcantarillas, las descargas y los caminos deberán inspeccionarse, limpiarse y repararse antes y durante la temporada de lluvias. También deberá verificarse la ausencia de erosión, obstrucciones, rebalses o acumulaciones de agua sobre las coberturas.

El control de olores se basará en la reducción del frente expuesto, la cobertura diaria, el manejo oportuno de lixiviados, la operación de la PTL y el control del biogás. Además, desde el quinto mes de operación se contempla seguimiento mediante olfatometría dinámica, complementado con registros meteorológicos, inspecciones y reclamos.

El control de vectores comprenderá roedores, moscas, aves y otros animales, utilizando cobertura oportuna, compactación, limpieza, eliminación de aguas estancadas y tratamientos específicos cuando corresponda. El frente y los caminos se limpiarán diariamente, se controlará el polvo y se mantendrán las instalaciones, señalética, cierres, drenes y equipos.

La operación considera una dotación aproximada de 31 trabajadores en un turno. La maquinaria principal incluye bulldozer, excavadora, retroexcavadora, motoniveladora, camión tolva y camión aljibe, además de vehículos para transporte de trabajadores, supervisión y mantención.

Por las actividades propias del recinto se estima una generación de aproximadamente 0,744 t/mes de residuos domiciliarios, los que serán dispuestos en el mismo relleno; 0,48 t/mes de residuos industriales no peligrosos; y aproximadamente 100 kg/mes de residuos peligrosos, que serán almacenados en la bodega RESPEL y retirados por gestores autorizados, con una permanencia máxima de seis meses.

El seguimiento operacional lo realizará el Jefe de Operaciones, deberá mantener registros diarios de residuos ingresados, pesajes, rechazos, celda utilizada, material de cobertura, lixiviados, PTL, biogás, olores, vectores, maquinaria, mantenciones y contingencias. El avance del relleno deberá compararse periódicamente con su capacidad remanente, de manera de habilitar oportunamente nuevas celdas y evitar superar los 490.000 m³ autorizados.

En síntesis, la fase de operación comprende la recepción controlada de residuos, su disposición y compactación progresiva, la aplicación de coberturas, el tratamiento de lixiviados, el manejo de biogás y aguas lluvias, el control de olores y vectores y el monitoreo permanente de las variables ambientales. Su continuidad dependerá de mantener operativos los sistemas de protección, respetar la capacidad autorizada y corregir oportunamente cualquier desviación detectada. Respecto del saneamiento de las instalaciones, la Adenda Excepcional, respuestas 5.1 y 5.1.5.1 a 5.1.5.3, presenta el PAS 138 actualizado. El sistema contempla fosa séptica e infiltración mediante drenes y, en su actualización, una fosa de 12.000 L nominales y 10.000 L útiles, dimensionada para retención de lodos de dos años. Se estiman 3,72 m³ de lodos para ese período y una dotación de 31 personas; su retiro y disposición corresponden a una empresa e instalación autorizadas. Estos antecedentes permiten responder a la alegación de ausencia del PAS 138 a partir del diseño actualizado.

**942. Observante: Nancy Ramirez Erices**

*Observación:*

*Basta de abusos con las personas q´ viven tranquilas de la tierra y de sus animales, porq´ deben pasar por actos criminales por parte de las empresas inescrupulosas.*

**Evaluación técnica de la observación:**

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de las emisiones atmosféricas, en el Anexo 3-B-1 de la Adenda Extraordinaria, el Proyecto presenta el Informe Consolidado respecto de la evaluación que realizó del material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de

niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

**943. Observante: Nancy Ramirez Erices**

*Observación:*

*Basta de abusos en contra de los agricultores, mataran todo con sus infecciones, horribles olores la pestilencia hacia las personas será terrible ¿o nos hecharán desodorante ambientales?*

**Evaluación técnica de la observación:**

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de las emisiones atmosféricas, en el Anexo 3-B-1 de la Adenda Extraordinaria, el Proyecto presenta el Informe Consolidado respecto de la evaluación que realizó del material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de

niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Emisiones atmosféricas y calidad del aire

Respecto de la Calidad del aire en el área del proyecto, actualmente las concentraciones de MP2,5 superan la norma en todos los períodos analizados, siendo el período 2017-2019 el de mayor concentración (29,0 $\mu g/m^3$). Las comunas de Villa Alegre y Yerbas Buenas se encuentran declaradas zonas saturadas por MP2,5 (promedio anual y 24 horas), condición bajo la cual se desarrollará el proyecto. Asimismo, la estación de monitoreo de Linares registra superación de la norma para MP2,5, aunque no dispone de datos para MP10 ni para gases ($NO_2$, $SO_2$ y CO).

Para evaluar las emisiones del proyecto, se utilizó el modelo de dispersión atmosférica WRF/CALPUFF, considerando receptores de área y puntos habitados cercanos. Se modelaron emisiones de MP10, MP2,5 y gases, concluyéndose que las concentraciones proyectadas son muy bajas, se concentran principalmente dentro del área del proyecto y no generan aportes significativos en las zonas pobladas cercanas.

Los resultados muestran que el proyecto no altera de manera relevante la calidad del aire existente, estimándose incluso un aumento de 0,00% en la concentración promedio de 24 horas de MP2,5 en la estación Linares. Conforme a los criterios vigentes del SEIA para zonas saturadas, se descarta que las emisiones del proyecto generen riesgos significativos para la salud de la población o efectos adversos por exposición a MP2,5.

Si bien el proyecto se emplaza en una zona declarada saturada por MP2,5 mediante el D.S. N° 7/2021 del MMA, actualmente no existe un Plan de Descontaminación Atmosférica (PDA) vigente que exija compensación de emisiones. No obstante, se implementarán medidas de control como:

- Mantención periódica de vehículos y maquinaria.
- Revisión técnica vigente de todos los equipos.
- Aplicación de supresores de polvo en caminos interiores.
- Limitación de velocidad a 30 km/h.
- Uso de vehículos y maquinaria con estándar EURO V.

Las emisiones asociadas a las fases de construcción, operación y cierre son de magnitud reducida y no constituyen un aumento significativo respecto de las concentraciones actuales, por lo que el proyecto no generaría impactos relevantes sobre la calidad del aire ni sobre la salud y calidad de vida de la población.

Emisiones de olores y medidas de control

Para evaluar el impacto de los olores en el área del proyecto el titular inicialmente levantó una línea de base, es decir realizó mediciones en terreno para evaluar la presencia de posibles fuentes de olores que pudiesen haber existido antes de la instalación del relleno sanitario.

Para establecer la línea de base odorante del área del proyecto Centro de Manejo de Residuos Piedra Larga, se realizaron mediciones en 12 puntos alrededor del predio, sin detectarse focos ni percepciones de olor durante las campañas efectuadas.

Posteriormente se realizaron modelaciones, en las que se simuló la existencia del relleno sanitario y su operación. La evaluación de impactos odorantes se realizó mediante modelación, utilizando factores de emisión de referencia provenientes de instalaciones similares. Se identificaron y modelaron las principales fuentes potenciales de olor asociadas a la operación del proyecto, estimándose una Tasa de Emisión de Olor (TEO) total de 65.176,62 ouE/s bajo el escenario operacional más desfavorable.

El Anexo 3-C-1 de la Adenda Excepcional, informa un área de influencia odorante de aproximadamente 252 ha para CP98-1h = 1 ouE/m³, sin alcanzar ninguno de los 57 receptores evaluados. Para el criterio de evaluación de referencia CP98-1h = 3 ouE/m³, la isocurva abarca aproximadamente 60 ha. El primer valor delimita el área de influencia modelada y el segundo corresponde al criterio de evaluación adoptado.

La tabla 23 del estudio actualizado informa concentraciones inferiores a 1 ouE/m³ en percentil 98 en los 57 receptores. En percentil 99,5 algunos puntos alcanzan valores de hasta 2 ouE/m³. En los términos y escenarios del estudio, los receptores no superan el criterio de referencia de 3 ouE/m³.

Adicionalmente, el proyecto contempla un Plan de Gestión Odorante (PGO) que incluye diagnóstico de fuentes, implementación de buenas prácticas operacionales y mejores técnicas disponibles, seguimiento y control permanente, y un plan de contingencias para eventuales episodios de olor.

En consecuencia, la preocupación por olores fue abordada mediante la modelación actualizada de fuentes y receptores y el Plan de Gestión Odorante. Este último contempla seguimiento, contingencias y un procedimiento de reclamos con respuesta formal en un máximo de siete días hábiles desde su recepción. Los resultados sustentan la conclusión del estudio sobre ausencia de efectos significativos por olor en los receptores evaluados, bajo las condiciones operacionales modeladas.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación

incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

Actividad agrícola para el consumo doméstico.

Respecto de la preocupación por el impacto asociado a las labores agrícolas por la cercanía a la presencia de un relleno sanitario se hace presente que la evaluación ambiental concluyó que no se prevén impactos significativos sobre la producción agrícola local. En la respuesta 1.12.3 de la Adenda Excepcional el titular complementó la descripción de las actividades económicas, productivas y de subsistencia identificadas en los predios y sectores rurales localizados dentro del Área de Influencia. Conforme a los

antecedentes levantados durante las campañas de terreno realizadas, así como la observación territorial y revisión cartográfica desarrolladas durante la evaluación ambiental del Proyecto, en el área evaluada predominan actividades rurales de carácter familiar y de pequeña escala, asociadas principalmente a uso agrícola, agropecuario y de subsistencia.

En este contexto, se identificaron huertos familiares, frutales menores, cultivos de autoconsumo, superficies de cultivo estacional, pastizales y sectores destinados a uso agropecuario menor y consumo animal, desarrollados principalmente en predios rurales dispersos de los sectores La Faja, Putagán, Gumera y Santa Marina. Para complementar dicha caracterización, se incorpora la siguiente tabla descriptiva referencial de actividades económicas, productivas y de subsistencia identificadas en el Área de Influencia:

Tabla. Actividades económicas, productivas y subsistencia del A.I

| Sector | Tipo de actividad | Cultivo/Uso identificado | Superficie aproximada observada |
|---|---|---|---|
| La Faja | Subsistencia familiar | Huertos familiares y frutales menores | Menor a 0,5 ha |
| La Faja | Agropecuario menor | Pastizales y consumo animal | 0,5 a 2 ha |
| Putagán | Agrícola familiar | Cultivos estacionales y autoconsumo | 0,5 a 1 ha |
| Putagán | Agropecuario menor | Praderas y uso animal doméstico | 1 a 3 ha |
| Gumera | Subsistencia rural | Huertos, frutales menores y aves de corral | Menor a 0,5 ha |
| Gumera | Agrícola menor | Cultivo estacional de pequeña escala | 0,5 a 1 ha |
| Santa Marina | Agropecuario familiar | Pastizales y uso pecuario menor | 1 a 3 ha |
| Santa Marina | Subsistencia familiar | Huertos y producción menor de autoconsumo | Menor a 0,5 ha |

*Fuente: ELB Medio Humano*

Las superficies informadas, corresponden a estimaciones obtenidas a partir de observación territorial, antecedentes levantados durante campañas de terreno y revisión cartográfica disponible y tiene por objeto ampliar la caracterización rural y productiva del componente Medio Humano previamente incorporada en el expediente

Además, el titular incorporó diversos Compromisos Ambientales Voluntarios destinados a fortalecer el desarrollo económico y productivo del territorio.

Entre ellos destaca el Plan de Fomento de la Apicultura y Apoyo a la Actividad Agrícola, cuyo objetivo es contribuir al fortalecimiento de las actividades agropecuarias presentes en el área de influencia mediante:

- Asistencia técnica especializada a productores locales.
- Capacitación periódica impartida por profesionales del área agrícola.
- Apoyo al fortalecimiento de la actividad apícola.
- Mejoramiento de infraestructura productiva existente, incluyendo apoyo a invernaderos y otras instalaciones agrícolas.
- Promoción de iniciativas asociativas y fortalecimiento de capacidades productivas locales.

- Coordinación con programas e instrumentos públicos de fomento agropecuario disponibles en las comunas del área de influencia.

Además, en materia específica de olores y su eventual relación con las actividades agrícolas, el titular comprometió las siguientes medidas y programas de seguimiento:

- Seguimiento de emisiones odorantes.
- Evaluación de funcionamiento y eficiencia del sistema de reducción de olores.
- Monitoreo de olores en aire ambiente.
- Seguimiento y gestión de reclamos por olores.
- Control operacional de la Planta de Tratamiento.
- Implementación del Plan de Apoyo a la Actividad Agrícola.
- Fumigación preventiva de viviendas en caso de ser necesaria para evitar la proliferación de vectores, particularmente moscas.

En consecuencia, la evaluación ambiental determinó que existen medidas de control, supervisión y seguimiento destinadas a prevenir posibles afectaciones al entorno agrícola, manteniéndose la conclusión de que el proyecto no generará impactos significativos sobre las actividades productivas del área de influencia.

**944. Observante: Nancy Parraguéz Román**

*Observación:*

*Estoy en contra debido al impacto negativo para el medio ambiente la contaminación de las aguas de las viviendas cercanas, deforestación de árboles y de algunos animales.*

**Evaluación técnica de la observación:**

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de las emisiones atmosféricas, en el Anexo 3-B-1 de la Adenda Extraordinaria, el Proyecto presenta el Informe Consolidado respecto de la evaluación que realizó del material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de

niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Calidad del agua y protección de quebradas

Respecto a la preocupación por la afectación a aguas y en particular por las quebradas, se indica que de acuerdo con los antecedentes presentados, la construcción de la obra de atravieso considera medidas preventivas orientadas a resguardar la calidad de las aguas, entre ellas la ejecución preferente de las obras en seco, la prohibición de almacenamiento de materiales en el cauce o sus riberas, la revisión permanente del estado mecánico de la maquinaria, el registro fotográfico diario de las condiciones del escurrimiento y la implementación de medidas correctivas ante eventuales incrementos de turbidez u otras alteraciones atribuibles a las faenas.

Asimismo, se contempla un programa de monitoreo aguas arriba y aguas abajo de la intervención, basado en parámetros de la NCh 1333, incluyendo un monitoreo previo para establecer la condición basal de calidad de aguas.

Adicionalmente, el proyecto incorpora medidas de diseño destinadas a prevenir afectaciones sobre aguas superficiales y subterráneas derivadas de la operación del relleno sanitario. Entre estas se consideran sistemas de impermeabilización basal, captación y conducción de lixiviados, planta de tratamiento de lixiviados, monitoreo de aguas subterráneas conforme al D.S. N°189/2005 y planes de contingencia para eventuales fallas de los sistemas de manejo.

El efluente de la PTL contempla reutilización en la plataforma de lavado de ruedas y descarga al canal Derrame Cruchaga. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional estima una descarga promedio de 8,01 $m^3$/día y máxima de 15,42 $m^3$/día, e incorpora calidad de tratamiento, balance y manejo de las piscinas. El Anexo 4-I-4 de la Adenda Excepcional describe la obra de descarga de RIL tratado.

En consideración a lo anterior, y atendiendo a que la alteración del cauce corresponde a una intervención puntual que incorpora medidas de control, seguimiento y monitoreo específicas para resguardar la calidad del recurso hídrico, no se advierten antecedentes que permitan sostener la generación de efectos adversos significativos sobre la calidad de las aguas superficiales en relación con su condición de línea de base. Asimismo, las medidas de diseño y operación propuestas permiten prevenir potenciales aportes de contaminantes derivados de lixiviados, aguas servidas y otros residuos líquidos asociados al proyecto.

Por tanto, se estima que la magnitud y duración de los efectos sobre la calidad de las aguas no alcanzan la significancia requerida para configurar la circunstancia contemplada en el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300, en relación con el literal c) del artículo 6 del D.S. N°40/2012.

En consecuencia, sobre la base de los antecedentes aportados por el Titular, es posible concluir que el proyecto no generaría efectos adversos significativos sobre la calidad de las aguas superficiales ni subterráneas, descartándose la configuración del criterio establecido en el artículo 6 letra c) del Reglamento del SEIA para este componente.

Calidad de aguas subterráneas

Respecto de la calidad de aguas subterráneas, el proponente presentó durante el proceso de evaluación antecedentes técnicos que respaldan que se han considerado las medidas necesarias para evitar la afectación de la calidad de las aguas subterráneas.

El ADF se emplaza en una unidad volcánica de baja permeabilidad del cerro Quilipín; las captaciones cercanas se vinculan a la unidad acuífera Putagán Norte. El Anexo 3-U de la Adenda Excepcional evalúa la posible circulación por el macizo fracturado e incorpora escenarios accidentales de infiltración.

Asimismo, los suelos predominantes corresponden a materiales arcillosos de baja permeabilidad, lo que reduce significativamente el potencial de infiltración y percolación de contaminantes hacia el subsuelo.

El ADF contempla impermeabilización basal y de taludes y un sistema de captación y conducción de lixiviados hacia la PTL, según el diseño sanitario presentado para el relleno y el PAS 141 (Anexo 4-E de la Adenda Complementaria). Estos elementos se integran con el estudio hidrogeológico y el seguimiento del agua subterránea.

Presenta las formas de Manejo de lixiviados, sobre el recubrimiento basal se instalará un sistema de captación y conducción de lixiviados hacia una planta de tratamiento. Este sistema evita el escurrimiento libre de lixiviados sobre la superficie del relleno o los terrenos aledaños, descartándose la contaminación del suelo y de los cuerpos de agua cercanos.

Realiza una Evaluación hidrogeológica y análisis de las condiciones del área, el proyecto reconoce que el cerro Quilipín presenta procesos de meteorización y fracturamiento que podrían generar porosidad secundaria y favorecer localmente la circulación de aguas subterráneas. Considerando esta condición, el EIA incorporó una modelación hidrogeológica conservadora que representa el macizo rocoso como un medio fracturado.

El Anexo 3-U de la Adenda Excepcional analiza infiltración mediante HELP V4 y transporte mediante MODFLOW-NWT y MT3D-USGS, con un horizonte de 51 años que incluye operación, cierre y postcierre. Considera defectos y perforaciones en las capas de impermeabilización y utiliza compuestos nitrogenados y cloruros para representar el transporte bajo los escenarios evaluados.

Los compuestos nitrogenados modelados no alcanzan las diez captaciones identificadas. Para cloruros, representados como trazador conservativo, la pluma podría aproximarse al pozo N.° 3 al final del horizonte de 51 años, con concentraciones modeladas de 0 a 5 mg/L. El estudio concluye un riesgo sanitario aceptable bajo las condiciones evaluadas.

Propone medidas de control y monitoreo, una vez iniciada la fase de operación, se realizará monitoreo de aguas subterráneas tanto en los pozos exigidos por el D.S. N°189/05 del MINSAL como en aquellos comprometidos por el proyecto.

Adicionalmente, como Compromiso Ambiental Voluntario, el titular implementará una red de monitoreo compuesta por 10 puntos de control, superando las exigencias mínimas de la normativa vigente. Los resultados obtenidos serán informados periódicamente a los sistemas de Agua Potable Rural (APR) de Putagán y Coironal.

En consecuencia, la preocupación por afectación de aguas subterráneas fue abordada mediante caracterización de captaciones, modelación de infiltración y transporte, impermeabilización, manejo de lixiviados y monitoreo. Estos antecedentes sustentan la conclusión del Anexo 3-U de la Adenda Excepcional sobre riesgo sanitario aceptable en las condiciones y horizonte evaluados y permiten responder respecto de las captaciones identificadas.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se

registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de

Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

**945. Observante: Rocio Benavente Gaete**

*Observación:*

*Estoy en contra debido al impacto negativo en el medio ambiente tales como; contaminación de aguas cercanas, eliminación de arboles y arbustos, desplazamiento de fauna nativa (insectos, pequeños mamíferos), contaminación del aire especialmente estando cerca de casas y un establecimiento educacional.*

**Evaluación técnica de la observación:**

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de las emisiones atmosféricas, en el Anexo 3-B-1 de la Adenda Extraordinaria, el Proyecto presenta el Informe Consolidado respecto de la evaluación que realizó del material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Emisiones atmosféricas y calidad del aire

Respecto de la Calidad del aire en el área del proyecto, actualmente las concentraciones de MP2,5 superan la norma en todos los períodos analizados, siendo el período 2017-2019 el de mayor concentración (29,0 $\mu g/m^3$). Las comunas de Villa Alegre y Yerbas Buenas se encuentran declaradas zonas saturadas por MP2,5 (promedio anual y 24 horas), condición bajo la cual se desarrollará el proyecto. Asimismo, la estación de monitoreo de Linares registra superación de la norma para MP2,5, aunque no dispone de datos para MP10 ni para gases ($NO_2$, $SO_2$ y CO).

Para evaluar las emisiones del proyecto, se utilizó el modelo de dispersión atmosférica WRF/CALPUFF, considerando receptores de área y puntos habitados cercanos. Se modelaron emisiones de MP10, MP2,5 y gases, concluyéndose que las concentraciones proyectadas son muy bajas, se concentran principalmente dentro del área del proyecto y no generan aportes significativos en las zonas pobladas cercanas.

Los resultados muestran que el proyecto no altera de manera relevante la calidad del aire existente, estimándose incluso un aumento de 0,00% en la concentración promedio de 24 horas de MP2,5 en la estación Linares. Conforme a los criterios vigentes del SEIA para zonas saturadas, se descarta que las emisiones del proyecto generen riesgos significativos para la salud de la población o efectos adversos por exposición a MP2,5.

Si bien el proyecto se emplaza en una zona declarada saturada por MP2,5 mediante el D.S. N° 7/2021 del MMA, actualmente no existe un Plan de Descontaminación Atmosférica (PDA) vigente que exija compensación de emisiones. No obstante, se implementarán medidas de control como:

- Mantención periódica de vehículos y maquinaria.
- Revisión técnica vigente de todos los equipos.
- Aplicación de supresores de polvo en caminos interiores.
- Limitación de velocidad a 30 km/h.
- Uso de vehículos y maquinaria con estándar EURO V.

Las emisiones asociadas a las fases de construcción, operación y cierre son de magnitud reducida y no constituyen un aumento significativo respecto de las concentraciones actuales, por lo que el proyecto no generaría impactos relevantes sobre la calidad del aire ni sobre la salud y calidad de vida de la población.

Calidad del agua y protección de quebradas

Respecto a la preocupación por la afectación a aguas y en particular por las quebradas, se indica que de acuerdo con los antecedentes presentados, la construcción de la obra de atravieso considera medidas preventivas orientadas a resguardar la calidad de las aguas, entre ellas la ejecución preferente de las obras en seco, la prohibición de almacenamiento de materiales en el cauce o sus riberas, la revisión permanente del estado mecánico de la maquinaria, el registro fotográfico diario de las condiciones del escurrimiento y la implementación de medidas correctivas ante eventuales incrementos de turbidez u otras alteraciones atribuibles a las faenas.

Asimismo, se contempla un programa de monitoreo aguas arriba y aguas abajo de la intervención, basado en parámetros de la NCh 1333, incluyendo un monitoreo previo para establecer la condición basal de calidad de aguas.

Adicionalmente, el proyecto incorpora medidas de diseño destinadas a prevenir afectaciones sobre aguas superficiales y subterráneas derivadas de la operación del relleno sanitario. Entre estas se consideran sistemas de impermeabilización basal, captación y conducción de lixiviados, planta de tratamiento de lixiviados, monitoreo de aguas subterráneas conforme al D.S. N°189/2005 y planes de contingencia para eventuales fallas de los sistemas de manejo.

El efluente de la PTL contempla reutilización en la plataforma de lavado de ruedas y descarga al canal Derrame Cruchaga. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional estima una descarga promedio de 8,01 $m^3$/día y máxima de 15,42 $m^3$/día, e incorpora calidad de tratamiento, balance y manejo de las piscinas. El Anexo 4-I-4 de la Adenda Excepcional describe la obra de descarga de RIL tratado.

En consideración a lo anterior, y atendiendo a que la alteración del cauce corresponde a una intervención puntual que incorpora medidas de control, seguimiento y monitoreo específicas para resguardar la calidad del recurso hídrico, no se advierten antecedentes que permitan sostener la generación de efectos adversos significativos sobre la calidad de las aguas superficiales en relación con su condición de línea de base. Asimismo, las medidas de diseño y operación propuestas permiten prevenir potenciales aportes de contaminantes derivados de lixiviados, aguas servidas y otros residuos líquidos asociados al proyecto.

Por tanto, se estima que la magnitud y duración de los efectos sobre la calidad de las aguas no alcanzan la significancia requerida para configurar la circunstancia contemplada en el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300, en relación con el literal c) del artículo 6 del D.S. N°40/2012.

En consecuencia, sobre la base de los antecedentes aportados por el Titular, es posible concluir que el proyecto no generaría efectos adversos significativos sobre la calidad de las aguas superficiales ni subterráneas, descartándose la configuración del criterio establecido en el artículo 6 letra c) del Reglamento del SEIA para este componente.

Calidad de aguas subterráneas

Respecto de la calidad de aguas subterráneas, el proponente presentó durante el proceso de evaluación antecedentes técnicos que respaldan que se han considerado las medidas necesarias para evitar la afectación de la calidad de las aguas subterráneas.

El ADF se emplaza en una unidad volcánica de baja permeabilidad del cerro Quilipín; las captaciones cercanas se vinculan a la unidad acuífera Putagán Norte. El Anexo 3-U de la Adenda Excepcional evalúa la posible circulación por el macizo fracturado e incorpora escenarios accidentales de infiltración.

Asimismo, los suelos predominantes corresponden a materiales arcillosos de baja permeabilidad, lo que reduce significativamente el potencial de infiltración y percolación de contaminantes hacia el subsuelo.

El ADF contempla impermeabilización basal y de taludes y un sistema de captación y conducción de lixiviados hacia la PTL, según el diseño sanitario presentado para el relleno y el PAS 141 (Anexo 4-E de la Adenda Complementaria). Estos elementos se integran con el estudio hidrogeológico y el seguimiento del agua subterránea.

Presenta las formas de Manejo de lixiviados, sobre el recubrimiento basal se instalará un sistema de captación y conducción de lixiviados hacia una planta de tratamiento. Este sistema evita el escurrimiento libre de lixiviados sobre la superficie del relleno o los terrenos aledaños, descartándose la contaminación del suelo y de los cuerpos de agua cercanos.

Realiza una Evaluación hidrogeológica y análisis de las condiciones del área, el proyecto reconoce que el cerro Quilipín presenta procesos de meteorización y fracturamiento que podrían generar porosidad secundaria y favorecer localmente la circulación de aguas subterráneas. Considerando esta condición, el EIA incorporó una modelación hidrogeológica conservadora que representa el macizo rocoso como un medio fracturado.

El Anexo 3-U de la Adenda Excepcional analiza infiltración mediante HELP V4 y transporte mediante MODFLOW-NWT y MT3D-USGS, con un horizonte de 51 años que incluye operación, cierre y postcierre. Considera defectos y perforaciones en las capas de impermeabilización y utiliza compuestos nitrogenados y cloruros para representar el transporte bajo los escenarios evaluados.

Los compuestos nitrogenados modelados no alcanzan las diez captaciones identificadas. Para cloruros, representados como trazador conservativo, la pluma podría aproximarse al pozo N.° 3 al final del horizonte de 51 años, con concentraciones modeladas de 0 a 5 mg/L. El estudio concluye un riesgo sanitario aceptable bajo las condiciones evaluadas.

Propone medidas de control y monitoreo, una vez iniciada la fase de operación, se realizará monitoreo de aguas subterráneas tanto en los pozos exigidos por el D.S. N°189/05 del MINSAL como en aquellos comprometidos por el proyecto.

Adicionalmente, como Compromiso Ambiental Voluntario, el titular implementará una red de monitoreo compuesta por 10 puntos de control, superando las exigencias mínimas de la normativa vigente. Los resultados obtenidos serán informados periódicamente a los sistemas de Agua Potable Rural (APR) de Putagán y Coironal.

En consecuencia, la preocupación por afectación de aguas subterráneas fue abordada mediante caracterización de captaciones, modelación de infiltración y transporte, impermeabilización, manejo de lixiviados y monitoreo. Estos antecedentes sustentan la conclusión del Anexo 3-U de la Adenda Excepcional sobre riesgo sanitario aceptable en las condiciones y horizonte evaluados y permiten responder respecto de las captaciones identificadas.

Prevención y control de vectores

En el proyecto considera el control de vectores en las fases de operación y cierre del proyecto. Al respecto, cabe señalar que el Proyecto contempla un sistema integrado de prevención, control, monitoreo

y respuesta ante contingencias, desarrollado específicamente para minimizar la presencia de moscas, roedores y aves asociadas a la operación del Área de Disposición Final (ADF), conforme a lo establecido en el D.S. N°189/2005 y en Anexo 1-O de la Adenda Complementaria.

En primer término, es importante indicar que la principal medida de control de vectores corresponde al adecuado manejo operacional del relleno sanitario. En este sentido, el proyecto considera la cobertura diaria de residuos con una capa de al menos 15 cm de material de cobertura, la compactación permanente de las celdas, el manejo controlado de lixiviados, la limpieza diaria del frente de trabajo y de las áreas operacionales, así como la mantención periódica de los caminos interiores. Estas medidas tienen por finalidad reducir la disponibilidad de alimento, refugio y condiciones favorables para la reproducción de vectores sanitarios, así como minimizar la generación de olores potencialmente atractivos para éstos.

Respecto del control de moscas, el Plan contempla medidas pasivas y activas. Entre las medidas pasivas se incluyen la cobertura diaria e intermedia de residuos, la compactación adecuada de las celdas, el manejo de lixiviados mediante sistemas cerrados, la limpieza permanente de las instalaciones y para las instalaciones y protección de los trabajadores el uso de barreras físicas tales como mallas mosquiteras, ventiladores y sistemas de cierre automático de puertas en las edificaciones del proyecto.

Complementariamente, se implementará un programa permanente de control químico ejecutado por una empresa autorizada por la Autoridad Sanitaria. Este programa considera la aplicación de insecticidas adulticidas y larvicidas mediante rotación de principios activos para evitar fenómenos de resistencia biológica. En los sectores de mayor criticidad, particularmente el frente de trabajo activo, la frecuencia de aplicación programada será cada 48 horas durante la temporada de mayor actividad de moscas (septiembre a abril), pudiendo incrementarse hasta una frecuencia diaria cuando las inspecciones sanitarias, condiciones climáticas u operacionales así lo requieran. En la Planta de Tratamiento de Lixiviados (PTL), piscinas de almacenamiento, báscula y lavado de ruedas se aplicarán controles semanales, mientras que en oficinas, planta de valorización y otros sectores la frecuencia será semanal o quincenal según los resultados del monitoreo.

Adicionalmente, se implementará un sistema de monitoreo mediante trampas para moscas tanto al interior como al exterior del proyecto. Al interior del recinto se instalarán puntos de monitoreo en sectores críticos, incluyendo el frente de trabajo, PTL, báscula y oficinas administrativas. Asimismo, se contempla una red de monitoreo en viviendas cercanas al proyecto, permitiendo detectar oportunamente cualquier incremento de poblaciones de moscas y adoptar medidas correctivas inmediatas.

Respecto del control de roedores, el proyecto contempla un sistema de manejo integrado basado prioritariamente en medidas preventivas y ecológicas. Entre ellas se consideran la cobertura diaria de residuos, control de malezas, eliminación de refugios, hermeticidad de instalaciones, uso de trampas mecánicas y electrónicas, monitoreo periódico de actividad, registro de madrigueras y capturas, además del fomento al control biológico mediante la instalación de perchas y cajas nido para aves rapaces presentes en el área, tales como lechuzas, chunchos y jotes. Estas medidas serán complementadas con evaluaciones periódicas que permitan ajustar las estrategias de control según los resultados obtenidos.

En relación con las aves, se contempla un sistema de prevención basado en la reducción de fuentes de atracción mediante la cobertura de residuos, limpieza diaria de sectores operacionales y control de derrames. Adicionalmente, en caso de ser necesario, se implementarán medidas disuasivas no letales, tales como cañones sonoros automáticos y dispositivos visuales tipo halcón, orientadas exclusivamente a evitar la concentración de aves en el frente de trabajo activo.

Asimismo, de manera complementaria al control de moscas, roedores y aves, el Proyecto contempla medidas específicas para prevenir el ingreso y permanencia de perros vagos y/o perros asilvestrados en las instalaciones, considerando que éstos pueden constituir un factor adicional de riesgo sanitario,

operacional y ambiental. Para ello, el Proyecto contará con un cierre perimetral continuo de 1,8 metros de altura alrededor de todo el recinto, conforme a lo establecido en el artículo 14 del D.S. N°189/2005, además de sistemas de control de acceso y vigilancia permanente que restringirán el ingreso de personas y animales no autorizados.

Adicionalmente, el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias incorporan específicamente el escenario denominado "Inclusión de perros vagos y asilvestrados al recinto", estableciendo procedimientos de detección temprana, control y respuesta ante la presencia de estos animales. En caso de detectarse el ingreso de perros al área operacional, se activarán medidas destinadas a evitar su permanencia en sectores de disposición de residuos, minimizar la disponibilidad de fuentes de alimento mediante la cobertura diaria de residuos y mantener el resguardo sanitario y operacional de las instalaciones. Estas acciones serán complementadas con inspecciones periódicas del cierre perimetral, verificación de su integridad y registro de eventuales incidencias detectadas durante las fases de construcción, operación y cierre.

En cuanto a los medios de verificación y registros solicitados por la autoridad, el proyecto mantendrá un sistema documentado de seguimiento que incluirá registros diarios de cobertura y compactación, bitácoras de inspección sanitaria, registros de monitoreo de trampas, planillas de aplicación de insecticidas, certificados emitidos por la empresa especializada encargada del control de plagas, registros de capturas, reportes de medidas correctivas implementadas y respaldos digitales y físicos de todas las actividades ejecutadas. Dichos registros estarán disponibles para inspección por parte de la autoridad competente.

Finalmente, se informa que el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias han sido actualizados para incorporar específicamente el escenario de proliferación de vectores (Capítulo 5 de la Adenda Excepcional). Ante un aumento significativo de moscas, roedores o aves, se activarán medidas de respuesta inmediata consistentes en el reforzamiento de coberturas, incremento de frecuencias de inspección, intensificación de aplicaciones de control sanitario, ampliación de puntos de monitoreo y ejecución de medidas correctivas focalizadas, manteniendo seguimiento permanente hasta recuperar las condiciones normales de operación. Estas acciones serán aplicables tanto durante la fase de operación como durante la fase de cierre del proyecto.

En consecuencia, considerando las características del diseño sanitario del relleno, las medidas operacionales permanentes, el programa específico de control de moscas, roedores y aves, el monitoreo dentro y fuera del área del proyecto, los mecanismos de verificación y los procedimientos de contingencia comprometidos, se concluye que el proyecto dispone de herramientas suficientes para prevenir, controlar y corregir oportunamente eventuales incrementos de vectores, descartándose la generación de impactos significativos sobre la salud de las personas o la calidad de vida de las comunidades del área de influencia.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación

incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

Fauna: caracterización, impactos y medidas

La evaluación del componente fauna se sustentó en diversas campañas estacionales desarrolladas entre 2023 y 2024, complementadas posteriormente con antecedentes adicionales incorporados durante la evaluación ambiental. Los estudios incluyeron campañas de invierno, verano, otoño y primavera, permitiendo caracterizar la fauna terrestre, herpetofauna, avifauna, mastofauna e ictiofauna presente en el área de influencia.

Respecto de la observación relacionada con la ausencia inicial de un estudio de ictiofauna, el Titular actualizó la Línea Base de Fauna e Ictiofauna incorporando los antecedentes complementarios solicitados mediante ICSARA, incorporando información específica sobre el componente acuático y fortaleciendo la caracterización de los cursos y cuerpos de agua presentes en el área de influencia.

Adicionalmente, la caracterización de hábitats fluviales y ribereños se sustentó de manera integrada y se efectúo mediante la Línea Base Fauna Invierno 2023, Línea Base Fauna Verano 2023-2024, Línea Base Fauna Otoño-Primavera, Compilación de Campañas de Fauna, Información de Limnología e Ictiofauna.

Estos antecedentes permitieron relacionar las especies registradas con los ambientes asociados a quebradas, cauces y sectores ribereños presentes en el territorio.

El capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica impactos significativos sobre fauna por pérdida de hábitat: COFT-1 en construcción y OFT-1 en operación. Esta calificación reconoce la afectación de los ambientes utilizados por las especies y se distingue de otros impactos de perturbación o ruido evaluados separadamente.

La caracterización registra especies que utilizan ambientes intervenidos y sectores de mayor sensibilidad, particularmente hábitats de anfibios y reptiles. El análisis considera la movilidad y distribución de las especies y reconoce la pérdida significativa de hábitat identificada en el capítulo 7 de la Adenda Excepcional.

Para abordar esa pérdida, el capítulo 8 de la Adenda Excepcional contempla MMF-1, rehabilitación de una superficie de 0,85 ha mediante revegetación y refugios, y MMF-2, construcción de 50 refugios para fauna nativa. Ambas se vinculan a construcción y operación y contemplan mantenimiento trimestral y seguimiento anual.

La evaluación también identifica impactos sobre fauna de baja movilidad durante la fase de construcción. Este grupo incluye principalmente anfibios, reptiles y pequeños vertebrados con limitada capacidad de escape frente al avance de las obras.

La valoración del componente incorpora la presencia y condiciones de hábitat de las especies registradas. Por ello, la respuesta reconoce las medidas de manejo y la calificación significativa de la pérdida de hábitat.

Uno de los sectores de mayor relevancia ecológica identificado durante los estudios corresponde a la denominada Quebrada Sin Nombre 1, reconocida como un ambiente con condiciones microclimáticas particulares respecto del entorno. Este sector presenta una mayor humedad ambiental posee una mayor cobertura vegetal, con condiciones de sombra permanentes y una mayor disponibilidad de refugios naturales. Estas características favorecen la presencia de fauna asociada a ambientes húmedos.

Las campañas de terreno registraron la presencia de *Pleurodema thaul* (Sapito de cuatro ojos) y *Batrachyla taeniata* (Ranita de antifaz). Los registros fueron obtenidos mediante, transectos nocturnos, búsqueda visual dirigida, puntos de reproducción acústica (playback) y campañas realizadas en verano, otoño e invierno. Los antecedentes permitieron establecer que la quebrada constituye un hábitat relevante para la permanencia de anfibios dentro del área de influencia.

Producto de las observaciones formuladas por los organismos con competencia ambiental, las medidas inicialmente propuestas fueron transformadas en obligaciones ambientales explícitas del proyecto generando medidas obligatorias de protección para la Quebrada Sin Nombre 1

Zona buffer de protección, se establece una franja de protección obligatoria de 20 metros a cada lado del eje de la quebrada. El objetivo es mantener la humedad ambiental, la cobertura vegetal remanente, preservar los refugios utilizados por fauna y las condiciones ecológicas propias del hábitat.

Dentro de la zona de protección quedarán prohibidas las siguientes actividades, la corta de vegetación, el despeje o escarpe del terreno, el depósito de residuos, el acopio de materiales, el tránsito no autorizado, las intervenciones distintas de aquellas previamente evaluadas ambientalmente.

Previo al inicio de las obras se implementarán las siguientes medidas de delimitación y señalización. Delimitación visible y permanente de la zona de protección. Mantención de la delimitación durante construcción, operación y cierre. Instalación de señalética ambiental cada 20 metros. La señalización deberá informar la existencia de área ambientalmente sensible, con presencia de fauna protegida, las restricciones operacionales y la prohibición de intervenciones no autorizadas.

Todo el personal del proyecto y empresas contratistas deberá recibir capacitación específica sobre la ubicación de la quebrada, la delimitación de la zona buffer, las medidas de protección de anfibios y protección de fauna nativa, las restricciones ambientales aplicables y las medidas preventivas para evitar alteraciones del hábitat. La participación deberá quedar respaldada mediante registros formales.

Las medidas generales de rescate y de manejo del componente fauna consideran medidas antes de las obras, como el reconocimiento previo de áreas de intervención, la identificación de refugios potenciales y la capacitación ambiental del personal.

Durante la construcción del proyecto se deberá considerar la restricción de actividades fuera de las áreas autorizadas, la protección de zonas sensibles, el control de tránsito interno y la supervisión ambiental permanente.

Finalmente, durante la operación, se deberá considerar la mantención de las áreas de protección definidas, la restricción de actividades en sectores sensibles y el monitoreo visual periódico.

Durante las distintas fases del proyecto se ejecutará seguimiento ambiental orientado a verificar la integridad de la zona de protección, la permanencia de señalética, el que permanezca la cobertura vegetal, verificar la ausencia de intervenciones no autorizadas, de residuos o acopios, en general la conservación de las condiciones ambientales de la quebrada y de las condiciones adecuadas para la fauna asociada a ambientes húmedos.

La evaluación ambiental señaló que el proyecto genera impactos sobre la fauna silvestre, principalmente asociados a la pérdida de hábitat por corta de vegetación, a la alteración temporal del entorno durante la fase de construcción y la afectación potencial de fauna de baja movilidad.

También el titular señaló que la fauna registrada corresponde mayoritariamente a especies generalistas y ampliamente distribuidas. No se identifican poblaciones aisladas o de distribución restringida cuya viabilidad dependa exclusivamente del área intervenida. Los principales ambientes sensibles, particularmente la Quebrada Sin Nombre 1, contarán con medidas permanentes y obligatorias de protección. Se establecen zonas buffer, restricciones operacionales, capacitación ambiental y monitoreo continuo que permiten resguardar los hábitats relevantes para anfibios y otras especies asociadas a ambientes de quebrada.

En consecuencia, la observación sobre fauna fue considerada mediante campañas estacionales, identificación de hábitats y especies, evaluación de impactos y medidas específicas. La pérdida de hábitat se mantiene calificada como significativa en construcción y operación y se aborda mediante las medidas MMF-1 y MMF-2 del capítulo 8 de la Adenda Excepcional, junto con las acciones de protección y seguimiento descritas en el expediente.

Acceso a bienes, equipamientos, servicios e infraestructura comunitaria

Respecto del descarte de efectos significativos sobre el artículo 7 literal c) del Medio Humano, la evaluación realizada concluyó que el proyecto no generará una alteración significativa en el acceso ni en la calidad de bienes, equipamientos, servicios o infraestructura utilizados por la población de las localidades de Putagán, Santa Marina, Gúmera, La Faja y sectores aledaños. El análisis consideró los desplazamientos cotidianos de la población y su acceso a servicios de salud, educación, abastecimiento, sistemas de Agua Potable Rural (APR), equipamientos comunitarios y actividades productivas.

De acuerdo con la Línea Base de Medio Humano, los habitantes del área de influencia utilizan principalmente la red vial rural existente para acceder a dichos servicios, identificándose como equipamientos relevantes la Escuela Manuel Salvador del Campo, los sistemas APR, infraestructura comunitaria, Bomberos, la estación ferroviaria y otros servicios básicos presentes en Putagán y su entorno.

En materia de movilidad, el proyecto utilizará las rutas existentes, principalmente la Ruta 5 Sur, la Ruta L-215 y la Ruta L-223, sin contemplar cierres de caminos, desvíos permanentes, relocalización de accesos ni intervenciones que restrinjan el uso habitual de bienes, servicios o equipamientos locales. Asimismo, el Estudio de Movilidad concluyó que los flujos vehiculares asociados a las fases de construcción, operación y cierre no generarán obstrucciones, pérdida de conectividad local ni incrementos significativos en los tiempos de desplazamiento.

Respecto de los equipamientos sensibles, incluidos establecimientos educacionales y servicios comunitarios de Putagán, el proyecto no considera intervenciones físicas, restricciones de acceso ni modificaciones en su funcionamiento. No obstante, atendiendo la potencial percepción de riesgo asociada al tránsito de camiones, se contemplan medidas de seguridad vial tales como control de velocidad, definición de rutas de circulación, capacitación de conductores, prohibición de estacionamiento en lugares no habilitados y reforzamiento de señalización vial.

Adicionalmente, se implementarán medidas específicas en puntos críticos de la red vial, particularmente en las intersecciones de las rutas L-215 con L-223 y L-215 con L-217/L-225, destinadas a mejorar la seguridad y la convivencia entre el tránsito asociado al proyecto y los usuarios habituales del entorno rural.

Por otra parte, la evaluación no identificó deterioros significativos de la infraestructura vial secundaria que puedan afectar el acceso o la calidad de bienes y servicios. Como medida complementaria, el titular comprometió voluntariamente la pavimentación del tramo de la Ruta L-223 comprendido entre el acceso al proyecto y su conexión con la Ruta L-215, contribuyendo al mejoramiento de las condiciones de circulación del sector.

En consecuencia, la evaluación concluye que el proyecto mantendrá la conectividad territorial, el acceso a servicios básicos y el normal funcionamiento de los equipamientos comunitarios existentes, por lo que no configura una alteración significativa del acceso o la calidad de bienes, equipamientos, servicios o infraestructura ni, en consecuencia, una afectación significativa de los sistemas de vida y costumbres de los grupos humanos del área de influencia.

**946. Observante: Angélica Meza Ulloa**

*Observación:*

*Estoy de acuerdo, en que esto es lo peor para la gente y sus tierras, por esto no al relleno sanitario cerca de la gente.*

**Evaluación técnica de la observación:**

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de las emisiones atmosféricas, en el Anexo 3-B-1 de la Adenda Extraordinaria, el Proyecto presenta el Informe Consolidado respecto de la evaluación que realizó del material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de

niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

**947. Observante: Camila Valenzuela Escobar**

*Observación:*

*Estoy de acuerdo en echar estos asesinos del pueblo por obtener riquezas a costa de las personas y de su calidad de vida.*

**Evaluación técnica de la observación:**

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de las emisiones atmosféricas, en el Anexo 3-B-1 de la Adenda Extraordinaria, el Proyecto presenta el Informe Consolidado respecto de la evaluación que realizó del material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de

niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

**948. Observante: Yesenia Villalobos Acuña**

*Observación:*

*No estoy de acuerdo con el famoso relleno sanitario porque va a contaminar el medio ambiente y va a crear infecciones que perjudicaran a niños y adultos mayores.*

**Evaluación técnica de la observación:**

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de las emisiones atmosféricas, en el Anexo 3-B-1 de la Adenda Extraordinaria, el Proyecto presenta el Informe Consolidado respecto de la evaluación que realizó del material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de

niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

**949. Observante: Karen Méndez**

*Observación:*

*Para que no se destruya la flora y fauna.*

**Evaluación técnica de la observación:**

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

**950. Observante: Ailin Molina**

*Observación:*

*Si estoy de acuerdo q´ la empresa se valla, para que no se destruyan la flora y fauna.*

**Evaluación técnica de la observación:**

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

**951. Observante: Monica Toro Parra**

*Observación:*

*Los residuos que va a ver por el relleno sanitario va impactar de gran manera a la zona verde y laguna que hay cerca, donde las personas no van a querer ir a visitar más*

**Evaluación técnica de la observación:**

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Calidad del agua y protección de quebradas

Respecto a la preocupación por la afectación a aguas y en particular por las quebradas, se indica que de acuerdo con los antecedentes presentados, la construcción de la obra de atravieso considera medidas preventivas orientadas a resguardar la calidad de las aguas, entre ellas la ejecución preferente de las obras en seco, la prohibición de almacenamiento de materiales en el cauce o sus riberas, la revisión permanente del estado mecánico de la maquinaria, el registro fotográfico diario de las condiciones del escurrimiento y la implementación de medidas correctivas ante eventuales incrementos de turbidez u otras alteraciones atribuibles a las faenas.

Asimismo, se contempla un programa de monitoreo aguas arriba y aguas abajo de la intervención, basado en parámetros de la NCh 1333, incluyendo un monitoreo previo para establecer la condición basal de calidad de aguas.

Adicionalmente, el proyecto incorpora medidas de diseño destinadas a prevenir afectaciones sobre aguas superficiales y subterráneas derivadas de la operación del relleno sanitario. Entre estas se consideran sistemas de impermeabilización basal, captación y conducción de lixiviados, planta de tratamiento de lixiviados, monitoreo de aguas subterráneas conforme al D.S. N°189/2005 y planes de contingencia para eventuales fallas de los sistemas de manejo.

El efluente de la PTL contempla reutilización en la plataforma de lavado de ruedas y descarga al canal Derrame Cruchaga. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional estima una descarga promedio de 8,01 m³/día y máxima de 15,42 m³/día, e incorpora calidad de tratamiento, balance y manejo de las piscinas. El Anexo 4-I-4 de la Adenda Excepcional describe la obra de descarga de RIL tratado.

En consideración a lo anterior, y atendiendo a que la alteración del cauce corresponde a una intervención puntual que incorpora medidas de control, seguimiento y monitoreo específicas para resguardar la calidad del recurso hídrico, no se advierten antecedentes que permitan sostener la generación de efectos adversos significativos sobre la calidad de las aguas superficiales en relación con su condición de línea de base. Asimismo, las medidas de diseño y operación propuestas permiten prevenir potenciales aportes de contaminantes derivados de lixiviados, aguas servidas y otros residuos líquidos asociados al proyecto.

Por tanto, se estima que la magnitud y duración de los efectos sobre la calidad de las aguas no alcanzan la significancia requerida para configurar la circunstancia contemplada en el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300, en relación con el literal c) del artículo 6 del D.S. N°40/2012.

En consecuencia, sobre la base de los antecedentes aportados por el Titular, es posible concluir que el proyecto no generaría efectos adversos significativos sobre la calidad de las aguas superficiales ni subterráneas, descartándose la configuración del criterio establecido en el artículo 6 letra c) del Reglamento del SEIA para este componente.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos

naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

Caracterización de humedales y evaluación de la biodiversidad

Respecto de la existencia de un humedal al interior o en las cercanías de una propiedad particular, donde se habrían observado especies tales como coipo, tagua, pidén, insectos y vegetación asociada a Humedal, se indica que durante el proceso de evaluación ambiental se desarrollaron estudios de línea base para los componentes hidrología, flora, vegetación, fauna terrestre y valor ambiental del territorio, incluyendo la revisión de antecedentes oficiales sobre áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación y humedales protegidos.

De acuerdo con los antecedentes contenidos en el expediente ambiental, y en particular en el Anexo 3-O del EIA Estudio de Línea Base de Áreas Protegidas y Sitios Prioritarios, el humedal protegido más cercano identificado en los registros oficiales corresponde al Humedal Relicto del Cruce Loncomilla, ubicado aproximadamente a 17,46 km del área de emplazamiento del Proyecto. Asimismo, se señala que en la zona de emplazamiento no se identificaron humedales urbanos, humedales protegidos, sitios Ramsar ni otras áreas oficialmente reconocidas bajo alguna categoría de protección ambiental susceptible de ser afectada por las obras del Proyecto.

Sin perjuicio de lo anterior, el titular reconoce que pueden existir sectores localizados con presencia de humedad temporal, vegetación hidrófita o fauna asociada a cuerpos de agua menores que no forman parte de los registros oficiales de humedales protegidos. En este sentido, la evaluación ambiental consideró la caracterización de hábitats, asociaciones vegetacionales, cursos de agua y fauna silvestre presentes en el área de influencia, incluyendo campañas de terreno realizadas en distintas estaciones del año.

Adicionalmente, la delimitación del área de influencia del componente fauna incorporó la evaluación de potenciales impactos asociados a pérdida de hábitat, perturbación por ruido, desplazamiento de fauna y afectación de especies de baja movilidad, considerando mamíferos, aves, reptiles y anfibios registrados durante las campañas de terreno. Estos antecedentes fueron utilizados para definir medidas de protección, monitoreo y seguimiento durante las fases de construcción, operación y cierre.

En relación con los recursos hídricos, el Proyecto considera medidas específicas para mantener la continuidad de los cauces identificados en el área de influencia. Se contemplan obras de atravieso en aquellos sectores donde exista interacción con cauces naturales, así como medidas de control y seguimiento para resguardar las condiciones de escurrimiento superficial. Del mismo modo, el diseño del relleno sanitario contempla sistemas de impermeabilización basal, captación de lixiviados y manejo de aguas lluvias destinados a prevenir alteraciones de la calidad de las aguas superficiales y subterráneas.

Asimismo, para las especies de fauna que eventualmente pudieran encontrarse en sectores sujetos a intervención directa, se han comprometido medidas de protección y monitoreo que incluyen inspecciones previas, rescate y relocalización cuando corresponda, registro georreferenciado de hallazgos, monitoreo de especies sensibles y aplicación de medidas correctivas ante eventuales contingencias.

Con base en los antecedentes levantados durante la línea de base y la evaluación ambiental, no se identificó la existencia de humedales protegidos dentro del área de influencia del Proyecto ni se determinaron intervenciones directas sobre ecosistemas oficialmente reconocidos bajo dicha categoría. Sin perjuicio de ello, el Proyecto contempla medidas de protección de fauna, control de escorrentías,

manejo de aguas y seguimiento ambiental orientadas a evitar afectaciones significativas sobre cuerpos de agua, hábitats y especies presentes en el entorno, manteniendo un monitoreo permanente de las variables ambientales relevantes durante toda la vida útil del proyecto.

Turismo rural, senderismo y actividades recreativas

Sobre los eventuales efectos del proyecto sobre las actividades recreativas, culturales y tradicionales desarrolladas en el entorno del Cerro Quilipín y Piedra Larga, se indica que durante la evaluación ambiental, y especialmente en la Adenda Excepcional, se complementó el análisis del uso actual del territorio, incorporando antecedentes específicos sobre actividades recreativas, culturales y de esparcimiento realizadas en estos sectores. Los antecedentes recopilados permitieron establecer que dichas actividades corresponden principalmente a caminatas, cabalgatas, recorridos recreativos, reuniones comunitarias y actividades culturales de carácter ocasional, desarrolladas mayoritariamente fuera de las áreas que serán intervenidas directamente por las obras y acciones del proyecto.

La evaluación reconoce que uno de los accesos utilizados coincide con el ingreso al proyecto. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica los impactos de restricción al libre acceso al Cerro Quilipín y los califica como poco significativos. El CAV cultural incorpora una alternativa desde Gúmera y senderos que permiten separar la circulación de visitantes de las áreas operativas. De esta manera, el acceso alternativo permite mantener el uso recreativo del cerro.

Adicionalmente, se debe considerar que el Cerro Quilipín y Piedra Larga se encuentran emplazados al interior de un predio de propiedad privada, adquirido por el titular en el año 2012. Por esta razón, el acceso al sector históricamente ha estado sujeto a la autorización de sus propietarios. No obstante, el ingreso no se encuentra prohibido, siendo posible acceder mediante coordinación y autorización previa. De acuerdo con antecedentes recopilados durante la evaluación, actualmente las visitas corresponden principalmente a actividades recreativas de baja intensidad, tales como caminatas y recorridos en bicicleta, sin registrarse actividades turísticas masivas o permanentes.

En este contexto, el proyecto no contempla prohibir el acceso a estos espacios. Por el contrario, considera ordenar y facilitar su uso mediante rutas definidas, mecanismos de control de ingreso y medidas de seguridad para los visitantes. La única área con acceso restringido corresponderá a las instalaciones operacionales del proyecto, incluyendo el relleno sanitario, la planta de tratamiento de lixiviados y otras instalaciones anexas, las cuales estarán delimitadas mediante cierre perimetral por razones de seguridad.

Precisamente considerando la relevancia cultural, recreativa y paisajística de estos sectores, el titular incorporó el Compromiso Ambiental Voluntario denominado “Plan de Fomento Cultural del Cerro Quilipín y Piedra Larga”, el cual contempla:

- Habilitación de un nuevo acceso al Cerro Quilipín y Piedra Larga desde el sector Gúmera.
- Implementación de senderos señalizados para visitantes y usuarios locales.
- Instalación de señalética e información interpretativa sobre la historia, patrimonio e identidad local.
- Elaboración de material educativo orientado a la puesta en valor del territorio.
- Apoyo y capacitación a emprendimientos turísticos locales de pequeña escala.
- Desarrollo de una investigación sociohistórica del territorio a cargo de un Encargado de Comunidades.
- Habilitación de espacios destinados a actividades culturales comunitarias.
- Apoyo a iniciativas impulsadas por organizaciones comunitarias e indígenas del sector.

Asimismo, el plan contempla la habilitación de un espacio especialmente destinado a que integrantes de pueblos indígenas puedan realizar actividades, ceremonias o manifestaciones propias de su cultura en el entorno de Piedra Larga. El diseño y características de este espacio serán definidos en coordinación con CONADI y con representantes de comunidades indígenas acreditadas presentes en el territorio.

Complementariamente, el titular incorporó el Plan de Fomento de la Apicultura y Apoyo a la Actividad Agrícola, orientado a fortalecer las actividades productivas tradicionales y contribuir a la mantención del carácter rural e identitario del área de influencia.

En consecuencia, considerando los antecedentes técnicos contenidos en el expediente, la información complementaria incorporada durante la evaluación ambiental y los compromisos voluntarios asumidos por el titular, no se identifican afectaciones significativas sobre rutas de trekking, cabalgatas, visitas recreativas, actividades culturales, miradores ni otros usos tradicionales asociados al Cerro Quilipín y Piedra Larga. Por el contrario, el proyecto incorpora medidas destinadas a mejorar el acceso, fortalecer la puesta en valor de estos espacios y favorecer su utilización con fines recreativos, culturales, comunitarios e identitarios.

Paisaje: caracterización, evaluación de impactos y medidas

Respecto de los potenciales efectos del proyecto sobre el componente paisaje y la calidad visual del entorno, cabe indicar que el paisaje fue objeto de una evaluación específica durante el proceso ambiental, incluyendo antecedentes complementarios incorporados en la Adenda Excepcional, que profundizaron el análisis de intervisibilidad, actualizaron los fotomontajes y reforzaron la justificación de la calificación de los impactos paisajísticos, así como las medidas destinadas a su integración visual.

Los estudios efectuados concluyeron que el área de emplazamiento del proyecto presenta una calidad visual baja a media, caracterizada por un entorno rural ya intervenido y por la presencia de diversos elementos antrópicos preexistentes. En este contexto, se determinó que las modificaciones asociadas al proyecto corresponden a impactos de magnitud baja a media, que no alteran significativamente el valor paisajístico del área.

Respecto de la visibilidad de las instalaciones, los análisis desarrollados demostraron que la topografía local, compuesta por lomajes, colinas y variaciones del relieve, junto con la presencia de vegetación y edificaciones rurales, limita la visibilidad directa del proyecto desde una parte importante de los receptores ubicados en el entorno. Asimismo, las barreras topográficas naturales reducen la intervisibilidad en diversas cuencas visuales, restringiendo las líneas de visión hacia el área de emplazamiento.

Con el objeto de reducir la percepción visual de las obras y favorecer su integración al entorno, el titular incorporó diversas medidas de manejo paisajístico, entre las que destacan:

- Instalación de una malla de camuflaje perimetral en las áreas operativas para disminuir el contraste cromático y textural de las instalaciones.
- Conformación progresiva del Área de Disposición Final (ADF), evitando la generación de formas abruptas o discordantes con la geomorfología existente.
- Aplicación de cobertura final y establecimiento de cobertura herbácea durante la fase de cierre, favoreciendo la integración de colores, formas y texturas con el paisaje circundante.
- Estabilización y mantención de taludes para mejorar la integración visual de las superficies intervenidas.

Adicionalmente, el titular incorporó una serie de Compromisos Ambientales Voluntarios que contribuyen a la valorización e integración paisajística del territorio, entre los que destacan:

- Implementación y mantención permanente de una plantación de lavanda, generando una transición visual más armónica entre el proyecto y el entorno agrícola.
- Ejecución del Plan de Fomento Cultural del Cerro Quilipín y Piedra Larga, que contempla senderos, señalética interpretativa y acciones orientadas a la puesta en valor del patrimonio natural y cultural del sector.
- Fortalecimiento y conservación de espacios destinados a actividades comunitarias, recreativas y culturales, favoreciendo la vinculación de la comunidad con los atributos relevantes del territorio.

Asimismo, las medidas de control de polvo, olores y vectores comprometidas por el titular contribuyen indirectamente a mantener la calidad ambiental y la percepción visual del entorno por parte de la población cercana.

Cabe señalar que los antecedentes presentados fueron revisados por los organismos con competencia ambiental, conforme a los criterios establecidos en la Guía para la Evaluación del Paisaje del SEA, concluyéndose que el proyecto no genera una alteración significativa del valor paisajístico ni configura los efectos, características o circunstancias previstas en el artículo 11 de la Ley N.° 19.300. Al respecto, el pronunciamiento del Servicio Nacional de Turismo de la Región del Maule, mediante Oficio N°23 de fecha 20 de marzo de 2026, se pronunció conforme a la Adenda Complementaria.

En consecuencia, considerando las características del paisaje receptor, las condiciones topográficas del área, las medidas de integración visual incorporadas al diseño, la restauración progresiva de las superficies intervenidas y los compromisos ambientales voluntarios orientados a la valorización cultural y paisajística del territorio, se concluye que el proyecto no producirá una afectación significativa del paisaje ni de la calidad visual percibida por las comunidades y equipamientos ubicados en su entorno.

**952. Observante: Olga Orely Vidal Guajardo**

*Observación:*

*Es un daño a la naturaleza a una comuna rural y a un colegio, a un hermoso cerro con laguna con aguas turqueza, por eso digo (no al basural) es un daño muy grande para una hermosa comuna y su gente.*

**Evaluación técnica de la observación:**

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de las emisiones atmosféricas, en el Anexo 3-B-1 de la Adenda Extraordinaria, el Proyecto presenta el Informe Consolidado respecto de la evaluación que realizó del material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de

cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Calidad del agua y protección de quebradas

Respecto a la preocupación por la afectación a aguas y en particular por las quebradas, se indica que de acuerdo con los antecedentes presentados, la construcción de la obra de atravieso considera medidas preventivas orientadas a resguardar la calidad de las aguas, entre ellas la ejecución preferente de las obras en seco, la prohibición de almacenamiento de materiales en el cauce o sus riberas, la revisión permanente del estado mecánico de la maquinaria, el registro fotográfico diario de las condiciones del escurrimiento y la implementación de medidas correctivas ante eventuales incrementos de turbidez u otras alteraciones atribuibles a las faenas.

Asimismo, se contempla un programa de monitoreo aguas arriba y aguas abajo de la intervención, basado en parámetros de la NCh 1333, incluyendo un monitoreo previo para establecer la condición basal de calidad de aguas.

Adicionalmente, el proyecto incorpora medidas de diseño destinadas a prevenir afectaciones sobre aguas superficiales y subterráneas derivadas de la operación del relleno sanitario. Entre estas se consideran sistemas de impermeabilización basal, captación y conducción de lixiviados, planta de tratamiento de lixiviados, monitoreo de aguas subterráneas conforme al D.S. N°189/2005 y planes de contingencia para eventuales fallas de los sistemas de manejo.

El efluente de la PTL contempla reutilización en la plataforma de lavado de ruedas y descarga al canal Derrame Cruchaga. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional estima una descarga promedio de 8,01 $m^3$/día y máxima de 15,42 $m^3$/día, e incorpora calidad de tratamiento, balance y manejo de las piscinas. El Anexo 4-I-4 de la Adenda Excepcional describe la obra de descarga de RIL tratado.

En consideración a lo anterior, y atendiendo a que la alteración del cauce corresponde a una intervención puntual que incorpora medidas de control, seguimiento y monitoreo específicas para resguardar la calidad del recurso hídrico, no se advierten antecedentes que permitan sostener la generación de efectos adversos significativos sobre la calidad de las aguas superficiales en relación con su condición de línea de base. Asimismo, las medidas de diseño y operación propuestas permiten prevenir potenciales aportes de contaminantes derivados de lixiviados, aguas servidas y otros residuos líquidos asociados al proyecto.

Por tanto, se estima que la magnitud y duración de los efectos sobre la calidad de las aguas no alcanzan la significancia requerida para configurar la circunstancia contemplada en el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300, en relación con el literal c) del artículo 6 del D.S. N°40/2012.

En consecuencia, sobre la base de los antecedentes aportados por el Titular, es posible concluir que el proyecto no generaría efectos adversos significativos sobre la calidad de las aguas superficiales ni subterráneas, descartándose la configuración del criterio establecido en el artículo 6 letra c) del Reglamento del SEIA para este componente.

Calidad de aguas subterráneas

Respecto de la calidad de aguas subterráneas, el proponente presentó durante el proceso de evaluación antecedentes técnicos que respaldan que se han considerado las medidas necesarias para evitar la afectación de la calidad de las aguas subterráneas.

El ADF se emplaza en una unidad volcánica de baja permeabilidad del cerro Quilipín; las captaciones cercanas se vinculan a la unidad acuífera Putagán Norte. El Anexo 3-U de la Adenda Excepcional evalúa la posible circulación por el macizo fracturado e incorpora escenarios accidentales de infiltración.

Asimismo, los suelos predominantes corresponden a materiales arcillosos de baja permeabilidad, lo que reduce significativamente el potencial de infiltración y percolación de contaminantes hacia el subsuelo.

El ADF contempla impermeabilización basal y de taludes y un sistema de captación y conducción de lixiviados hacia la PTL, según el diseño sanitario presentado para el relleno y el PAS 141 (Anexo 4-E de la Adenda Complementaria). Estos elementos se integran con el estudio hidrogeológico y el seguimiento del agua subterránea.

Presenta las formas de Manejo de lixiviados, sobre el recubrimiento basal se instalará un sistema de captación y conducción de lixiviados hacia una planta de tratamiento. Este sistema evita el escurrimiento libre de lixiviados sobre la superficie del relleno o los terrenos aledaños, descartándose la contaminación del suelo y de los cuerpos de agua cercanos.

Realiza una Evaluación hidrogeológica y análisis de las condiciones del área, el proyecto reconoce que el cerro Quilipín presenta procesos de meteorización y fracturamiento que podrían generar porosidad secundaria y favorecer localmente la circulación de aguas subterráneas. Considerando esta condición, el EIA incorporó una modelación hidrogeológica conservadora que representa el macizo rocoso como un medio fracturado.

El Anexo 3-U de la Adenda Excepcional analiza infiltración mediante HELP V4 y transporte mediante MODFLOW-NWT y MT3D-USGS, con un horizonte de 51 años que incluye operación, cierre y postcierre. Considera defectos y perforaciones en las capas de impermeabilización y utiliza compuestos nitrogenados y cloruros para representar el transporte bajo los escenarios evaluados.

Los compuestos nitrogenados modelados no alcanzan las diez captaciones identificadas. Para cloruros, representados como trazador conservativo, la pluma podría aproximarse al pozo N.° 3 al final del horizonte de 51 años, con concentraciones modeladas de 0 a 5 mg/L. El estudio concluye un riesgo sanitario aceptable bajo las condiciones evaluadas.

Propone medidas de control y monitoreo, una vez iniciada la fase de operación, se realizará monitoreo de aguas subterráneas tanto en los pozos exigidos por el D.S. N°189/05 del MINSAL como en aquellos comprometidos por el proyecto.

Adicionalmente, como Compromiso Ambiental Voluntario, el titular implementará una red de monitoreo compuesta por 10 puntos de control, superando las exigencias mínimas de la normativa vigente. Los resultados obtenidos serán informados periódicamente a los sistemas de Agua Potable Rural (APR) de Putagán y Coironal.

En consecuencia, la preocupación por afectación de aguas subterráneas fue abordada mediante caracterización de captaciones, modelación de infiltración y transporte, impermeabilización, manejo de lixiviados y monitoreo. Estos antecedentes sustentan la conclusión del Anexo 3-U de la Adenda Excepcional sobre riesgo sanitario aceptable en las condiciones y horizonte evaluados y permiten responder respecto de las captaciones identificadas.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la

Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

Acceso a bienes, equipamientos, servicios e infraestructura comunitaria

Respecto del descarte de efectos significativos sobre el artículo 7 literal c) del Medio Humano, la evaluación realizada concluyó que el proyecto no generará una alteración significativa en el acceso ni en la calidad de bienes, equipamientos, servicios o infraestructura utilizados por la población de las localidades de Putagán, Santa Marina, Gúmera, La Faja y sectores aledaños. El análisis consideró los desplazamientos cotidianos de la población y su acceso a servicios de salud, educación, abastecimiento, sistemas de Agua Potable Rural (APR), equipamientos comunitarios y actividades productivas.

De acuerdo con la Línea Base de Medio Humano, los habitantes del área de influencia utilizan principalmente la red vial rural existente para acceder a dichos servicios, identificándose como equipamientos relevantes la Escuela Manuel Salvador del Campo, los sistemas APR, infraestructura comunitaria, Bomberos, la estación ferroviaria y otros servicios básicos presentes en Putagán y su entorno.

En materia de movilidad, el proyecto utilizará las rutas existentes, principalmente la Ruta 5 Sur, la Ruta L-215 y la Ruta L-223, sin contemplar cierres de caminos, desvíos permanentes, relocalización de accesos ni intervenciones que restrinjan el uso habitual de bienes, servicios o equipamientos locales. Asimismo, el Estudio de Movilidad concluyó que los flujos vehiculares asociados a las fases de construcción, operación y cierre no generarán obstrucciones, pérdida de conectividad local ni incrementos significativos en los tiempos de desplazamiento.

Respecto de los equipamientos sensibles, incluidos establecimientos educacionales y servicios comunitarios de Putagán, el proyecto no considera intervenciones físicas, restricciones de acceso ni modificaciones en su funcionamiento. No obstante, atendiendo la potencial percepción de riesgo asociada al tránsito de camiones, se contemplan medidas de seguridad vial tales como control de velocidad, definición de rutas de circulación, capacitación de conductores, prohibición de estacionamiento en lugares no habilitados y reforzamiento de señalización vial.

Adicionalmente, se implementarán medidas específicas en puntos críticos de la red vial, particularmente en las intersecciones de las rutas L-215 con L-223 y L-215 con L-217/L-225, destinadas a mejorar la seguridad y la convivencia entre el tránsito asociado al proyecto y los usuarios habituales del entorno rural.

Por otra parte, la evaluación no identificó deterioros significativos de la infraestructura vial secundaria que puedan afectar el acceso o la calidad de bienes y servicios. Como medida complementaria, el titular comprometió voluntariamente la pavimentación del tramo de la Ruta L-223 comprendido entre el acceso al proyecto y su conexión con la Ruta L-215, contribuyendo al mejoramiento de las condiciones de circulación del sector.

En consecuencia, la evaluación concluye que el proyecto mantendrá la conectividad territorial, el acceso a servicios básicos y el normal funcionamiento de los equipamientos comunitarios existentes, por lo que no configura una alteración significativa del acceso o la calidad de bienes, equipamientos, servicios o infraestructura ni, en consecuencia, una afectación significativa de los sistemas de vida y costumbres de los grupos humanos del área de influencia.

Emplazamiento y funcionamiento del relleno sanitario: PAS 141 y sistema de aguas servidas - PAS 138

Respecto de los contenidos técnicos y formales exigidos para acreditar el cumplimiento del PAS 141, aplicable a la construcción, reparación, modificación o ampliación de rellenos sanitarios. En los documentos revisados, estos antecedentes se concentran principalmente en el Anexo 4-E del EIA, y en el capítulo 1 del EIA, complementado por los anexos de diseño de ingeniería, operación, contingencias, cierre y seguimiento ambiental, y sus actualizaciones en las siguientes Adendas.

A continuación, se presentan los elementos entregados por el titular en relación con los contenidos asociados al PAS 141 y a la descripción del proceso de construcción y operación del proyecto.

1. Respecto del PAS 141.

Respecto de la selección y descripción del sitio en donde se puede emplazar este tipo de proyectos, la aptitud del emplazamiento debe acreditarse con cartografía, línea de base y vínculos explícitos entre receptores, obras y medidas de control.

a) Descripción del sitio

En este caso, el proyecto se emplaza en el sector de Putagán, en el límite entre las comunas de Villa Alegre y Yerbas Buenas, sobre un predio de 94,59 hectáreas, que comprende un área de protección de 72,32 hectáreas. La información debe permitir verificar tanto la compatibilidad territorial del proyecto como el cumplimiento de las distancias, restricciones y condiciones de emplazamiento establecidas en el D.S. N.° 189/2005 del Ministerio de Salud.

Como parte de esta descripción, se debe justificar la selección del sitio considerando la vulnerabilidad de los recursos hídricos, la estabilidad del terreno, las condiciones de drenaje, la capacidad de uso de los suelos y la presencia de población o actividades susceptibles de ser afectadas. Los antecedentes revisados incluyen estudios de suelo, calicatas, campañas hidrogeológicas y caracterización de captaciones ubicadas dentro de un radio de 600 metros. También se identifican principalmente suelos de capacidad de uso clases VI y VII, lo que debe relacionarse con las obras proyectadas, las medidas de protección del suelo y las restricciones para el desarrollo de otras actividades.

b) Diseño de ingeniería

En el proyecto se considera un Área de Disposición Final de aproximadamente 4,1 hectáreas, desarrollada en tres niveles, con una altura del orden de 15 metros, una capacidad máxima cercana a 490.000 m³ y una vida útil estimada de 11 años. Su habilitación se realizará progresivamente mediante plataformas y celdas, de acuerdo con la demanda real de disposición.

Para el sello basal se contempla una capa de arcilla compactada de 0,60 metros, con una conductividad hidráulica objetivo igual o inferior a 1×10−7 cm/s, complementada con GCL, geomembrana de HDPE de 1,52 mm y geotextil de protección de 400 g/m². La compactación debe alcanzar al menos el 95 % del Proctor Modificado y la instalación de geosintéticos debe ser ejecutada por personal especializado, con ensayos de uniones, certificados de materiales y verificación mediante laboratorio externo.

El proyecto incorpora drenes de HDPE de 200 mm y una Planta de Tratamiento de Lixiviados con capacidad de diseño de 42 m³/día, además de piscinas de acumulación de lixiviados, RIL tratado y evaporación. El sistema de aguas lluvias incluye un canal perimetral de aproximadamente 1.023 m, calculado para un período de retorno de 100 años, cuyo diseño hidráulico fue evaluado mediante herramientas o software técnico.

c) Plan de operación

La disposición se realizará progresivamente mediante celdas y compactación de los residuos, con una altura aproximada de 5 m por celda y pendientes superficiales que favorecen la evacuación de aguas. Los antecedentes del plan contemplan cobertura diaria de 15 cm, cobertura intermedia de 30 cm y cobertura final mínima de 60 cm en las terrazas. Estas acciones se integran con el manejo de lixiviados, biogás y aguas lluvias descrito en el diseño evaluado.

El Plan de Operación también debe incorporar el funcionamiento de la planta de tratamiento, las piscinas, los drenes de lixiviados, los pozos de biogás y el sistema de aguas lluvias. Debe considerar control de polvo, olores, vectores, aves, roedores, residuos peligrosos, limpieza de caminos, lavado de ruedas y mantención de coberturas. Los residuos peligrosos generados durante la operación deberán almacenarse en una bodega autorizada y manejarse conforme al D.S. N.° 148/2003, manteniendo registros de generación, almacenamiento y retiro por gestores autorizados.

d) Plan de contingencias

El Plan de Contingencias debe identificar los riesgos asociados a las fases de construcción, operación, cierre y postcierre, estableciendo para cada evento medidas preventivas, mecanismos de detección, acciones de respuesta, responsables, recursos disponibles y procedimientos de comunicación. Entre los riesgos relevantes deben considerarse sismos, lluvias intensas, inundaciones, incendios forestales o de instalaciones, explosiones o fugas de biogás, afloramientos de lixiviados, derrames, fallas de la planta de tratamiento, cortes eléctricos, colisiones o volcamientos, deslizamientos, erosión, asentamientos, grietas, deterioro de coberturas, roturas de geosintéticos, proliferación de vectores y emisiones odoríferas anormales. El plan debe estructurarse de tal manera que cada riesgo pueda asociarse a medidas de prevención, control, seguimiento y cierre del evento.

El proyecto incorpora planes de prevención de contingencias y emergencias para las fases de construcción, operación y cierre. La Adenda Excepcional presenta procedimientos frente a derrames, afloramiento de lixiviados, fallas operacionales, incendios e inestabilidad, con acciones de aislamiento, contención, recuperación de líquidos, reparación de instalaciones y registro de actuaciones según el evento. Estos antecedentes describen la respuesta operacional contemplada por el titular.

El plan también debe establecer los medios de comunicación interna y externa, el listado actualizado de contactos, los equipos de emergencia, kits antiderrames, elementos de protección personal, capacitaciones y simulacros. Conforme a los compromisos documentales, cuando ocurra una contingencia con efectos ambientales deberá elaborarse un informe preliminar dirigido a la Superintendencia del Medio Ambiente y a la SEREMI del Medio Ambiente dentro de un plazo máximo de 10 días hábiles. Este informe debe individualizar el evento, área afectada, causas preliminares,

medidas ejecutadas, limpieza, monitoreos realizados y manejo de los residuos generados durante la emergencia.

e) Plan de cierre

El Plan de Cierre describe las acciones que se ejecutarán una vez alcanzada la capacidad volumétrica autorizada o cuando se determine el término definitivo de la recepción de residuos. Comprende el cese programado de los ingresos, la notificación a la autoridad sanitaria y a los municipios usuarios, la regularización de la superficie, la instalación de la cobertura final, el manejo de pendientes, la revegetación, el control de erosión y la mantención de los sistemas de lixiviados, biogás y aguas lluvias. En este caso, se prevé que la operación concluya en diciembre de 2038 o cuando se alcance la capacidad máxima de aproximadamente 490.000 m³, iniciándose posteriormente la fase de cierre y postcierre.

La cobertura final tiene por objetivo reducir la infiltración de aguas lluvias, controlar la emisión difusa de biogás y olores, evitar el contacto directo con los residuos y proporcionar una superficie estable para la revegetación. Los antecedentes consideran una cobertura final mínima de 60 cm en las terrazas, una capa adicional de aproximadamente 15 cm para protección frente a la erosión y taludes con pendiente del orden de 1V:3H. El seguimiento descrito considera la verificación de espesores, compactación, conductividad hidráulica, pendientes y continuidad, además de reparar oportunamente grietas, asentamientos, erosiones o daños producidos por escorrentía.

El postcierre se extenderá por un período de 20 años y deberá mantener operativos los sistemas de tratamiento de lixiviados, manejo de biogás, drenaje, control de asentamientos y monitoreo ambiental mientras persista la generación de emisiones. El abandono anticipado de alguno de estos sistemas deberá estar respaldado por antecedentes técnicos que demuestren que ya no resulta necesario y requerirá autorización sanitaria. Al término del período se deberá presentar un informe final que consolide el comportamiento ambiental y sanitario del relleno, los resultados del monitoreo, las mantenciones efectuadas y la estabilidad de las obras.

f) Plan de monitoreo y control

El Plan de Monitoreo y Control debe demostrar que las variables ambientales y operacionales relevantes serán verificadas durante la construcción, operación, cierre y postcierre. Debe identificar cada componente, punto de control, coordenadas, parámetros, método de muestreo, frecuencia, norma de referencia, laboratorio responsable, límites aplicables, formato de registro y acciones ante desviaciones. Como mínimo, debe considerar el control de aguas superficiales y subterráneas, lixiviados crudos y tratados, biogás, estabilidad de taludes, asentamientos, coberturas, aguas lluvias, olores, emisiones atmosféricas, ruido y presencia de vectores.

En materia hídrica, los antecedentes contemplan monitoreos semestrales de aguas superficiales y subterráneas, análisis del lixiviado dos veces al mes y control mensual de aguas servidas. El efluente tratado deberá evaluarse según su destino, considerando las exigencias del D.S. N° 90/2000 y de la NCh 1.333. Si se detectan excedencias en aguas subterráneas, se considera la toma de tres muestras dentro de 24 horas y la posterior implementación de un seguimiento mensual, incluyendo parámetros como DQO, sólidos suspendidos totales, nitrógeno total, fósforo total y compuestos organohalogenados adsorbibles.

Respecto del biogás, deberán controlarse su composición, concentración, caudal y comportamiento en los pozos de venteo. Los antecedentes consideran monitoreo desde el primer año y una frecuencia trimestral durante la operación, junto con criterios técnicos para evaluar una eventual quema centralizada, entre ellos una concentración de metano igual o superior al 40 %, oxígeno inferior al 1,5 % y un caudal mínimo de 50 Nm³/h. Durante el cierre y postcierre, la frecuencia puede incrementarse

inicialmente, debido a la necesidad de verificar la continuidad del sistema y prevenir acumulaciones o migraciones laterales.

La estabilidad del relleno debe controlarse mediante una red topográfica, con puntos internos y externos instalados sobre bases permanentes. Inicialmente se considera, al menos, un punto por hectárea y mediciones mensuales de asentamientos, desplazamientos y comportamiento de los taludes. También deberán realizarse inspecciones de la cobertura, drenajes, canales, geosintéticos y obras de protección contra la erosión. Todos los resultados deben mantenerse en registros trazables y compararse con valores de referencia, activando medidas correctivas cuando se detecten tendencias anormales

2. Construcción y operación.

La construcción de la obra si bien no se describe en la operación es necesaria para su desarrollo, como resumen podemos señalar que el titular presenta los antecedentes de los sistemas principales. La fase de construcción tendrá una duración estimada de nueve meses.

La construcción comprende la instalación de faenas en dos sectores, uno asociado al Área de Disposición Final y la Planta de Tratamiento de Lixiviados, y otro correspondiente al área administrativa y la Planta de Valorización. En ambos sectores se habilitarán oficinas de inspección, bodegas, camarines, instalaciones sanitarias y estacionamientos para los vehículos utilizados en las obras. Las principales obras y acciones consideradas son:

- Despeje y limpieza del terreno.
- Corta de vegetación y escarpe.
- Movimientos de tierra, nivelación y compactación.
- Construcción del cierre perimetral de 1,8 m de altura.
- Habilitación del acceso desde la Ruta L-211 y construcción de caminos internos.
- Construcción de oficinas, servicios higiénicos, comedor, sala de primeros auxilios y dependencias para los trabajadores.
- Instalación de caseta, portón y barrera de control de acceso.
- Construcción de la bodega de residuos peligrosos.
- Construcción de la Planta de Valorización de Material Reciclable.
- Implementación de una barrera cortafuego de 10 m de ancho.
- Construcción y habilitación inicial del Área de Disposición Final.
- Construcción de la Planta de Tratamiento de Lixiviados y sus piscinas.
- Instalación de la plataforma de lavado de ruedas, báscula y canal perimetral de aguas lluvias.

Durante la construcción del Área de Disposición Final se habilitará el Nivel Superior dique o vaso, Etapa 1, Fase 1, que permitirá iniciar posteriormente la recepción de residuos. Los trabajos incluyen la excavación y perfilado del vaso, nivelación y compactación de la fundación, instalación de la barrera impermeable, drenes basales de lixiviados, capa drenante y bases de los pozos de venteo de biogás. La superficie efectiva del ADF corresponde a aproximadamente 4,1 ha. El sistema de impermeabilización estará compuesto por:

- Capa de arcilla compactada de 0,60 m. Compactación mínima equivalente al 95 % del Proctor Modificado. Conductividad hidráulica igual o inferior a $1 \times 10^{-7}$ cm/s.
- Geocompuesto bentonítico GCL de 4 a 6 mm.

- Geomembrana de HDPE texturada de 1,52 mm.
- Geotextil antipunzonamiento de 400 g/m².
- Capa de grava de protección de entre 20 y 30 cm.

Para la capa de arcilla se estima un volumen aproximado de 24.677,4 m³, calculado sobre una superficie de impermeabilización de 41.129 m². La instalación de los geosintéticos contara con ensayos de control de calidad.

Los lixiviados serán captados mediante drenes longitudinales de HDPE de 200 mm de diámetro, semiperforados en su mitad superior, y conducidos hacia la Planta de Tratamiento de Lixiviados. Durante la construcción se habilitarán una piscina de lixiviados de 1.472 m³, una piscina de efluente tratado de 1.708 m³ y una piscina de evaporación de concentrado de membranas de 500 m³. La PTL tendrá una capacidad de diseño de 42 m³/día.

Simultáneamente se construirán las bases de los pozos de venteo de biogás. Estos incluirán tuberías perforadas de HDPE de 200 mm, material pétreo drenante y sellado superior. Su habilitación vertical continuará durante la operación, conforme aumente la altura de las celdas de residuos.

Con respecto a los movimientos de tierra y materiales, durante la construcción se contempla excavar aproximadamente 303.823 m³ de material. De ese volumen, alrededor de 137.195 m³ serán reutilizados en la adecuación del terreno, caminos, ADF, PTL, piscinas y capa drenante. El saldo se utilizará, cuando sus propiedades lo permitan, como material de cobertura o estabilización de caminos; el excedente se almacenará en una zona de acopio de aproximadamente 65.000 m².

En cuanto a los caminos y obras auxiliares, el camino interior principal tendrá aproximadamente 1.700 m de longitud, calzada bidireccional de 7 m de ancho, bermas y obras de saneamiento. También se construirán accesos secundarios hacia la PTL, la zona de acopio, el área administrativa y la planta de valorización.

Se habilitará, además una báscula con capacidad mínima de 30 toneladas, una plataforma para el lacado de ruedas de 4 × 3 m., un estanque decantador de 3,6 m³, un estanque de agua de 20 m³. Se construirá un canal interceptor de aguas lluvias de 1.023 m, dimensionado para un período de retorno de 100 años y una bodega RESPEL con piso impermeable, contención de derrames, techo, extintor, señalización y control de acceso.

La descripción de la operación del proyecto se detalla en el capítulo 1 del EIA y en el Anexo 1-F, Plan de Operaciones, citado en la Adenda Excepcional, la información es entregada iniciando con la recepción y control de residuos.

Horario de funcionamiento: El recinto funcionará de lunes a sábado, entre las 08:00 y las 20:00 horas, permaneciendo cerrado los domingos.

Se estima el ingreso diario de aproximadamente 17 camiones recolectores, principalmente con residuos sólidos domiciliarios y asimilables. Cada vehículo será controlado en portería, inspeccionado visualmente y pesado en una báscula con capacidad mínima de 30 toneladas, registrándose procedencia, patente, tipo de residuo, peso bruto, tara, peso neto y sector de disposición. Las cargas peligrosas o incompatibles deberán rechazarse y registrarse.

Los residuos serán descargados en el frente activo, extendidos y compactados con maquinaria pesada conforme al Plan de Operación. La recepción y disposición se controlarán mediante pesajes, registro de procedencia y tipo de residuo, identificación de la celda utilizada y seguimiento del avance volumétrico del Área de Disposición Final.

Las celdas podrán alcanzar aproximadamente 5 m de altura y se organizarán en tres niveles de magnitud similar, hasta completar una altura total cercana a 15 m. El frente activo deberá mantenerse en la menor superficie posible, con acceso controlado, señalización y supervisión permanente de la descarga y circulación de maquinaria.

Al término de cada jornada se aplicará cobertura diaria de aproximadamente 15 cm. En sectores inactivos se considera cobertura intermedia de 30 cm. Para las terrazas terminadas, el plan de cierre describe cobertura final mínima de 60 cm y protección complementaria frente a erosión, junto con pendientes y revegetación.

El recinto deberá mantener un acopio de material de cobertura suficiente para, al menos, 15 días de operación. Además, se llevará un registro diario del material disponible y utilizado, verificándose espesores, compactación, pendientes, grietas, erosión y posibles residuos expuestos.

Los lixiviados serán captados mediante drenes basales de HDPE de 200 mm y conducidos a la Planta de Tratamiento de Lixiviados, con capacidad de diseño de 42 m³/día. El cálculo de generación y el balance del sistema corresponden al Anexo 1-H actualizado de la Adenda Excepcional, cuyos resultados se describen en la respuesta sobre generación y características de lixiviados.

El tratamiento actualizado considera ecualización, flotación por aire disuelto, reactor UASB, tratamiento biológico, clarificación, ultrafiltración, nanofiltración y desinfección. El efluente tratado se reutiliza en la plataforma de lavado de ruedas y su excedente se descarga de forma controlada al Derrame del Canal Cruchaga, bajo las condiciones de calidad y operación descritas en el Anexo 1-H de la Adenda Excepcional. Se eliminó su uso para humectación de caminos. Los lodos y concentrados se manejan según su caracterización y las unidades previstas en el sistema.

El biogás será manejado inicialmente mediante pozos de venteo que se instalarán y prolongarán a medida que avance la disposición. Los pozos estarán separados aproximadamente entre 50 y 52 m y el sistema se ampliará progresivamente al completarse las celdas.

Desde el primer año se realizarán mediciones trimestrales de caudal y composición. Durante los primeros tres años se evaluará la modalidad de quema más adecuada. La implementación de captación activa y quema centralizada se considera cuando exista un caudal mínimo cercano a 50 Nm³/h, una concentración de metano de al menos 40 % y oxígeno inferior a 1,5 %. La eficiencia teórica de recolección considerada alcanza aproximadamente el 60 % del biogás generado.

Las superficies del relleno mantendrán una pendiente mínima del 2 % para favorecer la evacuación de aguas y evitar infiltraciones. Las aguas limpias serán interceptadas mediante un canal perimetral de aproximadamente 1,023 km, dimensionado para una lluvia con período de retorno de 100 años. Las aguas que entren en contacto con los residuos deberán manejarse como lixiviados.

El canal, las alcantarillas, las descargas y los caminos deberán inspeccionarse, limpiarse y repararse antes y durante la temporada de lluvias. También deberá verificarse la ausencia de erosión, obstrucciones, rebalses o acumulaciones de agua sobre las coberturas.

El control de olores se basará en la reducción del frente expuesto, la cobertura diaria, el manejo oportuno de lixiviados, la operación de la PTL y el control del biogás. Además, desde el quinto mes de operación se contempla seguimiento mediante olfatometría dinámica, complementado con registros meteorológicos, inspecciones y reclamos.

El control de vectores comprenderá roedores, moscas, aves y otros animales, utilizando cobertura oportuna, compactación, limpieza, eliminación de aguas estancadas y tratamientos específicos cuando

corresponda. El frente y los caminos se limpiarán diariamente, se controlará el polvo y se mantendrán las instalaciones, señalética, cierres, drenes y equipos.

La operación considera una dotación aproximada de 31 trabajadores en un turno. La maquinaria principal incluye bulldozer, excavadora, retroexcavadora, motoniveladora, camión tolva y camión aljibe, además de vehículos para transporte de trabajadores, supervisión y mantención.

Por las actividades propias del recinto se estima una generación de aproximadamente 0,744 t/mes de residuos domiciliarios, los que serán dispuestos en el mismo relleno; 0,48 t/mes de residuos industriales no peligrosos; y aproximadamente 100 kg/mes de residuos peligrosos, que serán almacenados en la bodega RESPEL y retirados por gestores autorizados, con una permanencia máxima de seis meses.

El seguimiento operacional lo realizará el Jefe de Operaciones, deberá mantener registros diarios de residuos ingresados, pesajes, rechazos, celda utilizada, material de cobertura, lixiviados, PTL, biogás, olores, vectores, maquinaria, mantenciones y contingencias. El avance del relleno deberá compararse periódicamente con su capacidad remanente, de manera de habilitar oportunamente nuevas celdas y evitar superar los 490.000 m³ autorizados.

En síntesis, la fase de operación comprende la recepción controlada de residuos, su disposición y compactación progresiva, la aplicación de coberturas, el tratamiento de lixiviados, el manejo de biogás y aguas lluvias, el control de olores y vectores y el monitoreo permanente de las variables ambientales. Su continuidad dependerá de mantener operativos los sistemas de protección, respetar la capacidad autorizada y corregir oportunamente cualquier desviación detectada. Respecto del saneamiento de las instalaciones, la Adenda Excepcional, respuestas 5.1 y 5.1.5.1 a 5.1.5.3, presenta el PAS 138 actualizado. El sistema contempla fosa séptica e infiltración mediante drenes y, en su actualización, una fosa de 12.000 L nominales y 10.000 L útiles, dimensionada para retención de lodos de dos años. Se estiman 3,72 m³ de lodos para ese período y una dotación de 31 personas; su retiro y disposición corresponden a una empresa e instalación autorizadas. Estos antecedentes permiten responder a la alegación de ausencia del PAS 138 a partir del diseño actualizado.

**953. Observante: Sandra del C. Norambuena Pérez**

*Observación:*

*No estoy de acuerdo ya que se destruye mucho el ambiente sobre todo la naturaleza y los animales sufren. En mi caso, mi hijo le gusta la vida de campo, naturaleza y sobre todo los cuidados que tiene con sus animales, tanto domesticos como los caballos, las ovejas y las vacas.*

**Evaluación técnica de la observación:**

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de las emisiones atmosféricas, en el Anexo 3-B-1 de la Adenda Extraordinaria, el Proyecto presenta el Informe Consolidado respecto de la evaluación que realizó del material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de

cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

**954. Observante: Ivonne Alejandra Loyola Loyola**

*Observación:*

*No estoy de acuerdo ya que va a destruir las flores faunas y v aa contaminar el medioambiente, va a crear baterias y va a perjudicar a los niños y adultos.*

**Evaluación técnica de la observación:**

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de las emisiones atmosféricas, en el Anexo 3-B-1 de la Adenda Extraordinaria, el Proyecto presenta el Informe Consolidado respecto de la evaluación que realizó del material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de

niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

**955. Observante: Paula Roa Vergara**

*Observación:*

*El impacto sería a la biodiversidad, a la comunidad, las aguas y la tranquilidad para todos.*

**Evaluación técnica de la observación:**

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de las emisiones atmosféricas, en el Anexo 3-B-1 de la Adenda Extraordinaria, el Proyecto presenta el Informe Consolidado respecto de la evaluación que realizó del material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de

niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Calidad del agua y protección de quebradas

Respecto a la preocupación por la afectación a aguas y en particular por las quebradas, se indica que de acuerdo con los antecedentes presentados, la construcción de la obra de atravieso considera medidas preventivas orientadas a resguardar la calidad de las aguas, entre ellas la ejecución preferente de las obras en seco, la prohibición de almacenamiento de materiales en el cauce o sus riberas, la revisión permanente del estado mecánico de la maquinaria, el registro fotográfico diario de las condiciones del escurrimiento y la implementación de medidas correctivas ante eventuales incrementos de turbidez u otras alteraciones atribuibles a las faenas.

Asimismo, se contempla un programa de monitoreo aguas arriba y aguas abajo de la intervención, basado en parámetros de la NCh 1333, incluyendo un monitoreo previo para establecer la condición basal de calidad de aguas.

Adicionalmente, el proyecto incorpora medidas de diseño destinadas a prevenir afectaciones sobre aguas superficiales y subterráneas derivadas de la operación del relleno sanitario. Entre estas se consideran sistemas de impermeabilización basal, captación y conducción de lixiviados, planta de tratamiento de lixiviados, monitoreo de aguas subterráneas conforme al D.S. N°189/2005 y planes de contingencia para eventuales fallas de los sistemas de manejo.

El efluente de la PTL contempla reutilización en la plataforma de lavado de ruedas y descarga al canal Derrame Cruchaga. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional estima una descarga promedio de 8,01 $m^3$/día y máxima de 15,42 $m^3$/día, e incorpora calidad de tratamiento, balance y manejo de las piscinas. El Anexo 4-I-4 de la Adenda Excepcional describe la obra de descarga de RIL tratado.

En consideración a lo anterior, y atendiendo a que la alteración del cauce corresponde a una intervención puntual que incorpora medidas de control, seguimiento y monitoreo específicas para resguardar la calidad del recurso hídrico, no se advierten antecedentes que permitan sostener la generación de efectos adversos significativos sobre la calidad de las aguas superficiales en relación con su condición de línea de base. Asimismo, las medidas de diseño y operación propuestas permiten prevenir potenciales aportes de contaminantes derivados de lixiviados, aguas servidas y otros residuos líquidos asociados al proyecto.

Por tanto, se estima que la magnitud y duración de los efectos sobre la calidad de las aguas no alcanzan la significancia requerida para configurar la circunstancia contemplada en el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300, en relación con el literal c) del artículo 6 del D.S. N°40/2012.

En consecuencia, sobre la base de los antecedentes aportados por el Titular, es posible concluir que el proyecto no generaría efectos adversos significativos sobre la calidad de las aguas superficiales ni subterráneas, descartándose la configuración del criterio establecido en el artículo 6 letra c) del Reglamento del SEIA para este componente.

Calidad de aguas subterráneas

Respecto de la calidad de aguas subterráneas, el proponente presentó durante el proceso de evaluación antecedentes técnicos que respaldan que se han considerado las medidas necesarias para evitar la afectación de la calidad de las aguas subterráneas.

El ADF se emplaza en una unidad volcánica de baja permeabilidad del cerro Quilipín; las captaciones cercanas se vinculan a la unidad acuífera Putagán Norte. El Anexo 3-U de la Adenda Excepcional evalúa la posible circulación por el macizo fracturado e incorpora escenarios accidentales de infiltración.

Asimismo, los suelos predominantes corresponden a materiales arcillosos de baja permeabilidad, lo que reduce significativamente el potencial de infiltración y percolación de contaminantes hacia el subsuelo.

El ADF contempla impermeabilización basal y de taludes y un sistema de captación y conducción de lixiviados hacia la PTL, según el diseño sanitario presentado para el relleno y el PAS 141 (Anexo 4-E de la Adenda Complementaria). Estos elementos se integran con el estudio hidrogeológico y el seguimiento del agua subterránea.

Presenta las formas de Manejo de lixiviados, sobre el recubrimiento basal se instalará un sistema de captación y conducción de lixiviados hacia una planta de tratamiento. Este sistema evita el escurrimiento libre de lixiviados sobre la superficie del relleno o los terrenos aledaños, descartándose la contaminación del suelo y de los cuerpos de agua cercanos.

Realiza una Evaluación hidrogeológica y análisis de las condiciones del área, el proyecto reconoce que el cerro Quilipín presenta procesos de meteorización y fracturamiento que podrían generar porosidad secundaria y favorecer localmente la circulación de aguas subterráneas. Considerando esta condición, el EIA incorporó una modelación hidrogeológica conservadora que representa el macizo rocoso como un medio fracturado.

El Anexo 3-U de la Adenda Excepcional analiza infiltración mediante HELP V4 y transporte mediante MODFLOW-NWT y MT3D-USGS, con un horizonte de 51 años que incluye operación, cierre y postcierre. Considera defectos y perforaciones en las capas de impermeabilización y utiliza compuestos nitrogenados y cloruros para representar el transporte bajo los escenarios evaluados.

Los compuestos nitrogenados modelados no alcanzan las diez captaciones identificadas. Para cloruros, representados como trazador conservativo, la pluma podría aproximarse al pozo N.° 3 al final del horizonte de 51 años, con concentraciones modeladas de 0 a 5 mg/L. El estudio concluye un riesgo sanitario aceptable bajo las condiciones evaluadas.

Propone medidas de control y monitoreo, una vez iniciada la fase de operación, se realizará monitoreo de aguas subterráneas tanto en los pozos exigidos por el D.S. N°189/05 del MINSAL como en aquellos comprometidos por el proyecto.

Adicionalmente, como Compromiso Ambiental Voluntario, el titular implementará una red de monitoreo compuesta por 10 puntos de control, superando las exigencias mínimas de la normativa vigente. Los resultados obtenidos serán informados periódicamente a los sistemas de Agua Potable Rural (APR) de Putagán y Coironal.

En consecuencia, la preocupación por afectación de aguas subterráneas fue abordada mediante caracterización de captaciones, modelación de infiltración y transporte, impermeabilización, manejo de lixiviados y monitoreo. Estos antecedentes sustentan la conclusión del Anexo 3-U de la Adenda Excepcional sobre riesgo sanitario aceptable en las condiciones y horizonte evaluados y permiten responder respecto de las captaciones identificadas.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se

registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de

Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

**956. Observante: Judith Santander Freire**

*Observación:*

*El impacto que tendría sería malo ya que estaría la contaminación ambiental ya que hay casas jardines cerca, y hay que cuidar la salud de todos sobre todo los niños, adultos mayores y personas crónicas.*

**Evaluación técnica de la observación:**

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de las emisiones atmosféricas, en el Anexo 3-B-1 de la Adenda Extraordinaria, el Proyecto presenta el Informe Consolidado respecto de la evaluación que realizó del material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de

cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Acceso a bienes, equipamientos, servicios e infraestructura comunitaria

Respecto del descarte de efectos significativos sobre el artículo 7 literal c) del Medio Humano, la evaluación realizada concluyó que el proyecto no generará una alteración significativa en el acceso ni en la calidad de bienes, equipamientos, servicios o infraestructura utilizados por la población de las localidades de Putagán, Santa Marina, Gúmera, La Faja y sectores aledaños. El análisis consideró los desplazamientos cotidianos de la población y su acceso a servicios de salud, educación, abastecimiento, sistemas de Agua Potable Rural (APR), equipamientos comunitarios y actividades productivas.

De acuerdo con la Línea Base de Medio Humano, los habitantes del área de influencia utilizan principalmente la red vial rural existente para acceder a dichos servicios, identificándose como equipamientos relevantes la Escuela Manuel Salvador del Campo, los sistemas APR, infraestructura comunitaria, Bomberos, la estación ferroviaria y otros servicios básicos presentes en Putagán y su entorno.

En materia de movilidad, el proyecto utilizará las rutas existentes, principalmente la Ruta 5 Sur, la Ruta L-215 y la Ruta L-223, sin contemplar cierres de caminos, desvíos permanentes, relocalización de accesos ni intervenciones que restrinjan el uso habitual de bienes, servicios o equipamientos locales. Asimismo, el Estudio de Movilidad concluyó que los flujos vehiculares asociados a las fases de construcción, operación y cierre no generarán obstrucciones, pérdida de conectividad local ni incrementos significativos en los tiempos de desplazamiento.

Respecto de los equipamientos sensibles, incluidos establecimientos educacionales y servicios comunitarios de Putagán, el proyecto no considera intervenciones físicas, restricciones de acceso ni modificaciones en su funcionamiento. No obstante, atendiendo la potencial percepción de riesgo asociada al tránsito de camiones, se contemplan medidas de seguridad vial tales como control de velocidad, definición de rutas de circulación, capacitación de conductores, prohibición de estacionamiento en lugares no habilitados y reforzamiento de señalización vial.

Adicionalmente, se implementarán medidas específicas en puntos críticos de la red vial, particularmente en las intersecciones de las rutas L-215 con L-223 y L-215 con L-217/L-225, destinadas a mejorar la seguridad y la convivencia entre el tránsito asociado al proyecto y los usuarios habituales del entorno rural.

Por otra parte, la evaluación no identificó deterioros significativos de la infraestructura vial secundaria que puedan afectar el acceso o la calidad de bienes y servicios. Como medida complementaria, el titular comprometió voluntariamente la pavimentación del tramo de la Ruta L-223 comprendido entre el acceso al proyecto y su conexión con la Ruta L-215, contribuyendo al mejoramiento de las condiciones de circulación del sector.

En consecuencia, la evaluación concluye que el proyecto mantendrá la conectividad territorial, el acceso a servicios básicos y el normal funcionamiento de los equipamientos comunitarios existentes, por lo que no configura una alteración significativa del acceso o la calidad de bienes, equipamientos, servicios o infraestructura ni, en consecuencia, una afectación significativa de los sistemas de vida y costumbres de los grupos humanos del área de influencia.

**957. Observante: Fabiola Ester Paz Contreras**

*Observación:*

*Estamos en desacuerdo en que se construya el basural, ya que pone en riesgo a la zona a los habitantes y al ecosistema.*

**Evaluación técnica de la observación:**

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de las emisiones atmosféricas, en el Anexo 3-B-1 de la Adenda Extraordinaria, el Proyecto presenta el Informe Consolidado respecto de la evaluación que realizó del material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de

niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

**958. Observante: Marianela Ercilia Suazo Medel**

*Observación:*

*No a las infecciones, los malos olores, los insectos, las plagas, la contaminación es terrible por esto, ustedes nos sacarán esto lejos sigan trabajando en contra de quienes quieren destruir todo.*

**Evaluación técnica de la observación:**

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de las emisiones atmosféricas, en el Anexo 3-B-1 de la Adenda Extraordinaria, el Proyecto presenta el Informe Consolidado respecto de la evaluación que realizó del material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de

niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Emisiones atmosféricas y calidad del aire

Respecto de la Calidad del aire en el área del proyecto, actualmente las concentraciones de MP2,5 superan la norma en todos los períodos analizados, siendo el período 2017-2019 el de mayor concentración (29,0 $\mu g/m^3$). Las comunas de Villa Alegre y Yerbas Buenas se encuentran declaradas zonas saturadas por MP2,5 (promedio anual y 24 horas), condición bajo la cual se desarrollará el proyecto. Asimismo, la estación de monitoreo de Linares registra superación de la norma para MP2,5, aunque no dispone de datos para MP10 ni para gases ($NO_2$, $SO_2$ y CO).

Para evaluar las emisiones del proyecto, se utilizó el modelo de dispersión atmosférica WRF/CALPUFF, considerando receptores de área y puntos habitados cercanos. Se modelaron emisiones de MP10, MP2,5 y gases, concluyéndose que las concentraciones proyectadas son muy bajas, se concentran principalmente dentro del área del proyecto y no generan aportes significativos en las zonas pobladas cercanas.

Los resultados muestran que el proyecto no altera de manera relevante la calidad del aire existente, estimándose incluso un aumento de 0,00% en la concentración promedio de 24 horas de MP2,5 en la estación Linares. Conforme a los criterios vigentes del SEIA para zonas saturadas, se descarta que las emisiones del proyecto generen riesgos significativos para la salud de la población o efectos adversos por exposición a MP2,5.

Si bien el proyecto se emplaza en una zona declarada saturada por MP2,5 mediante el D.S. N° 7/2021 del MMA, actualmente no existe un Plan de Descontaminación Atmosférica (PDA) vigente que exija compensación de emisiones. No obstante, se implementarán medidas de control como:

- Mantención periódica de vehículos y maquinaria.
- Revisión técnica vigente de todos los equipos.
- Aplicación de supresores de polvo en caminos interiores.
- Limitación de velocidad a 30 km/h.
- Uso de vehículos y maquinaria con estándar EURO V.

Las emisiones asociadas a las fases de construcción, operación y cierre son de magnitud reducida y no constituyen un aumento significativo respecto de las concentraciones actuales, por lo que el proyecto no generaría impactos relevantes sobre la calidad del aire ni sobre la salud y calidad de vida de la población.

Emisiones de olores y medidas de control

Para evaluar el impacto de los olores en el área del proyecto el titular inicialmente levantó una línea de base, es decir realizó mediciones en terreno para evaluar la presencia de posibles fuentes de olores que pudiesen haber existido antes de la instalación del relleno sanitario.

Para establecer la línea de base odorante del área del proyecto Centro de Manejo de Residuos Piedra Larga, se realizaron mediciones en 12 puntos alrededor del predio, sin detectarse focos ni percepciones de olor durante las campañas efectuadas.

Posteriormente se realizaron modelaciones, en las que se simuló la existencia del relleno sanitario y su operación. La evaluación de impactos odorantes se realizó mediante modelación, utilizando factores de emisión de referencia provenientes de instalaciones similares. Se identificaron y modelaron las principales fuentes potenciales de olor asociadas a la operación del proyecto, estimándose una Tasa de Emisión de Olor (TEO) total de 65.176,62 ouE/s bajo el escenario operacional más desfavorable.

El Anexo 3-C-1 de la Adenda Excepcional, informa un área de influencia odorante de aproximadamente 252 ha para CP98-1h = 1 ouE/m³, sin alcanzar ninguno de los 57 receptores evaluados. Para el criterio de evaluación de referencia CP98-1h = 3 ouE/m³, la isocurva abarca aproximadamente 60 ha. El primer valor delimita el área de influencia modelada y el segundo corresponde al criterio de evaluación adoptado.

La tabla 23 del estudio actualizado informa concentraciones inferiores a 1 ouE/m³ en percentil 98 en los 57 receptores. En percentil 99,5 algunos puntos alcanzan valores de hasta 2 ouE/m³. En los términos y escenarios del estudio, los receptores no superan el criterio de referencia de 3 ouE/m³.

Adicionalmente, el proyecto contempla un Plan de Gestión Odorante (PGO) que incluye diagnóstico de fuentes, implementación de buenas prácticas operacionales y mejores técnicas disponibles, seguimiento y control permanente, y un plan de contingencias para eventuales episodios de olor.

En consecuencia, la preocupación por olores fue abordada mediante la modelación actualizada de fuentes y receptores y el Plan de Gestión Odorante. Este último contempla seguimiento, contingencias y un procedimiento de reclamos con respuesta formal en un máximo de siete días hábiles desde su recepción. Los resultados sustentan la conclusión del estudio sobre ausencia de efectos significativos por olor en los receptores evaluados, bajo las condiciones operacionales modeladas.

Prevención y control de vectores

En el proyecto considera el control de vectores en las fases de operación y cierre del proyecto. Al respecto, cabe señalar que el Proyecto contempla un sistema integrado de prevención, control, monitoreo y respuesta ante contingencias, desarrollado específicamente para minimizar la presencia de moscas, roedores y aves asociadas a la operación del Área de Disposición Final (ADF), conforme a lo establecido en el D.S. N°189/2005 y en Anexo 1-O de la Adenda Complementaria.

En primer término, es importante indicar que la principal medida de control de vectores corresponde al adecuado manejo operacional del relleno sanitario. En este sentido, el proyecto considera la cobertura

diaria de residuos con una capa de al menos 15 cm de material de cobertura, la compactación permanente de las celdas, el manejo controlado de lixiviados, la limpieza diaria del frente de trabajo y de las áreas operacionales, así como la mantención periódica de los caminos interiores. Estas medidas tienen por finalidad reducir la disponibilidad de alimento, refugio y condiciones favorables para la reproducción de vectores sanitarios, así como minimizar la generación de olores potencialmente atractivos para éstos.

Respecto del control de moscas, el Plan contempla medidas pasivas y activas. Entre las medidas pasivas se incluyen la cobertura diaria e intermedia de residuos, la compactación adecuada de las celdas, el manejo de lixiviados mediante sistemas cerrados, la limpieza permanente de las instalaciones y para las instalaciones y protección de los trabajadores el uso de barreras físicas tales como mallas mosquiteras, ventiladores y sistemas de cierre automático de puertas en las edificaciones del proyecto.

Complementariamente, se implementará un programa permanente de control químico ejecutado por una empresa autorizada por la Autoridad Sanitaria. Este programa considera la aplicación de insecticidas adulticidas y larvicidas mediante rotación de principios activos para evitar fenómenos de resistencia biológica. En los sectores de mayor criticidad, particularmente el frente de trabajo activo, la frecuencia de aplicación programada será cada 48 horas durante la temporada de mayor actividad de moscas (septiembre a abril), pudiendo incrementarse hasta una frecuencia diaria cuando las inspecciones sanitarias, condiciones climáticas u operacionales así lo requieran. En la Planta de Tratamiento de Lixiviados (PTL), piscinas de almacenamiento, báscula y lavado de ruedas se aplicarán controles semanales, mientras que en oficinas, planta de valorización y otros sectores la frecuencia será semanal o quincenal según los resultados del monitoreo.

Adicionalmente, se implementará un sistema de monitoreo mediante trampas para moscas tanto al interior como al exterior del proyecto. Al interior del recinto se instalarán puntos de monitoreo en sectores críticos, incluyendo el frente de trabajo, PTL, báscula y oficinas administrativas. Asimismo, se contempla una red de monitoreo en viviendas cercanas al proyecto, permitiendo detectar oportunamente cualquier incremento de poblaciones de moscas y adoptar medidas correctivas inmediatas.

Respecto del control de roedores, el proyecto contempla un sistema de manejo integrado basado prioritariamente en medidas preventivas y ecológicas. Entre ellas se consideran la cobertura diaria de residuos, control de malezas, eliminación de refugios, hermeticidad de instalaciones, uso de trampas mecánicas y electrónicas, monitoreo periódico de actividad, registro de madrigueras y capturas, además del fomento al control biológico mediante la instalación de perchas y cajas nido para aves rapaces presentes en el área, tales como lechuzas, chunchos y jotes. Estas medidas serán complementadas con evaluaciones periódicas que permitan ajustar las estrategias de control según los resultados obtenidos.

En relación con las aves, se contempla un sistema de prevención basado en la reducción de fuentes de atracción mediante la cobertura de residuos, limpieza diaria de sectores operacionales y control de derrames. Adicionalmente, en caso de ser necesario, se implementarán medidas disuasivas no letales, tales como cañones sonoros automáticos y dispositivos visuales tipo halcón, orientadas exclusivamente a evitar la concentración de aves en el frente de trabajo activo.

Asimismo, de manera complementaria al control de moscas, roedores y aves, el Proyecto contempla medidas específicas para prevenir el ingreso y permanencia de perros vagos y/o perros asilvestrados en las instalaciones, considerando que éstos pueden constituir un factor adicional de riesgo sanitario, operacional y ambiental. Para ello, el Proyecto contará con un cierre perimetral continuo de 1,8 metros de altura alrededor de todo el recinto, conforme a lo establecido en el artículo 14 del D.S. N°189/2005, además de sistemas de control de acceso y vigilancia permanente que restringirán el ingreso de personas y animales no autorizados.

Adicionalmente, el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias incorporan específicamente el escenario denominado “Inclusión de perros vagos y asilvestrados al recinto”, estableciendo procedimientos de detección temprana, control y respuesta ante la presencia de estos animales. En caso de detectarse el ingreso de perros al área operacional, se activarán medidas destinadas a evitar su permanencia en sectores de disposición de residuos, minimizar la disponibilidad de fuentes de alimento mediante la cobertura diaria de residuos y mantener el resguardo sanitario y operacional de las instalaciones. Estas acciones serán complementadas con inspecciones periódicas del cierre perimetral, verificación de su integridad y registro de eventuales incidencias detectadas durante las fases de construcción, operación y cierre.

En cuanto a los medios de verificación y registros solicitados por la autoridad, el proyecto mantendrá un sistema documentado de seguimiento que incluirá registros diarios de cobertura y compactación, bitácoras de inspección sanitaria, registros de monitoreo de trampas, planillas de aplicación de insecticidas, certificados emitidos por la empresa especializada encargada del control de plagas, registros de capturas, reportes de medidas correctivas implementadas y respaldos digitales y físicos de todas las actividades ejecutadas. Dichos registros estarán disponibles para inspección por parte de la autoridad competente.

Finalmente, se informa que el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias han sido actualizados para incorporar específicamente el escenario de proliferación de vectores (Capítulo 5 de la Adenda Excepcional). Ante un aumento significativo de moscas, roedores o aves, se activarán medidas de respuesta inmediata consistentes en el reforzamiento de coberturas, incremento de frecuencias de inspección, intensificación de aplicaciones de control sanitario, ampliación de puntos de monitoreo y ejecución de medidas correctivas focalizadas, manteniendo seguimiento permanente hasta recuperar las condiciones normales de operación. Estas acciones serán aplicables tanto durante la fase de operación como durante la fase de cierre del proyecto.

En consecuencia, considerando las características del diseño sanitario del relleno, las medidas operacionales permanentes, el programa específico de control de moscas, roedores y aves, el monitoreo dentro y fuera del área del proyecto, los mecanismos de verificación y los procedimientos de contingencia comprometidos, se concluye que el proyecto dispone de herramientas suficientes para prevenir, controlar y corregir oportunamente eventuales incrementos de vectores, descartándose la generación de impactos significativos sobre la salud de las personas o la calidad de vida de las comunidades del área de influencia.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

**959. Observante: Noela Cardina Villalobos López**

*Observación:*

*No estoy de acuerdo por el daño que puede causar ya que es un lugar rural, y con bastante población, también colegios cerca por lo tanto no estoy de acuerdo también por el tema de la contaminación.*

**Evaluación técnica de la observación:**

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de las emisiones atmosféricas, en el Anexo 3-B-1 de la Adenda Extraordinaria, el Proyecto presenta el Informe Consolidado respecto de la evaluación que realizó del material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de

niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

Acceso a bienes, equipamientos, servicios e infraestructura comunitaria

Respecto del descarte de efectos significativos sobre el artículo 7 literal c) del Medio Humano, la evaluación realizada concluyó que el proyecto no generará una alteración significativa en el acceso ni en la calidad de bienes, equipamientos, servicios o infraestructura utilizados por la población de las localidades de Putagán, Santa Marina, Gúmera, La Faja y sectores aledaños. El análisis consideró los desplazamientos cotidianos de la población y su acceso a servicios de salud, educación, abastecimiento, sistemas de Agua Potable Rural (APR), equipamientos comunitarios y actividades productivas.

De acuerdo con la Línea Base de Medio Humano, los habitantes del área de influencia utilizan principalmente la red vial rural existente para acceder a dichos servicios, identificándose como equipamientos relevantes la Escuela Manuel Salvador del Campo, los sistemas APR, infraestructura comunitaria, Bomberos, la estación ferroviaria y otros servicios básicos presentes en Putagán y su entorno.

En materia de movilidad, el proyecto utilizará las rutas existentes, principalmente la Ruta 5 Sur, la Ruta L-215 y la Ruta L-223, sin contemplar cierres de caminos, desvíos permanentes, relocalización de accesos ni intervenciones que restrinjan el uso habitual de bienes, servicios o equipamientos locales. Asimismo, el Estudio de Movilidad concluyó que los flujos vehiculares asociados a las fases de construcción, operación y cierre no generarán obstrucciones, pérdida de conectividad local ni incrementos significativos en los tiempos de desplazamiento.

Respecto de los equipamientos sensibles, incluidos establecimientos educacionales y servicios comunitarios de Putagán, el proyecto no considera intervenciones físicas, restricciones de acceso ni modificaciones en su funcionamiento. No obstante, atendiendo la potencial percepción de riesgo asociada al tránsito de camiones, se contemplan medidas de seguridad vial tales como control de velocidad, definición de rutas de circulación, capacitación de conductores, prohibición de estacionamiento en lugares no habilitados y reforzamiento de señalización vial.

Adicionalmente, se implementarán medidas específicas en puntos críticos de la red vial, particularmente en las intersecciones de las rutas L-215 con L-223 y L-215 con L-217/L-225, destinadas a mejorar la seguridad y la convivencia entre el tránsito asociado al proyecto y los usuarios habituales del entorno rural.

Por otra parte, la evaluación no identificó deterioros significativos de la infraestructura vial secundaria que puedan afectar el acceso o la calidad de bienes y servicios. Como medida complementaria, el titular comprometió voluntariamente la pavimentación del tramo de la Ruta L-223 comprendido entre el acceso al proyecto y su conexión con la Ruta L-215, contribuyendo al mejoramiento de las condiciones de circulación del sector.

En consecuencia, la evaluación concluye que el proyecto mantendrá la conectividad territorial, el acceso a servicios básicos y el normal funcionamiento de los equipamientos comunitarios existentes, por lo que no configura una alteración significativa del acceso o la calidad de bienes, equipamientos, servicios o infraestructura ni, en consecuencia, una afectación significativa de los sistemas de vida y costumbres de los grupos humanos del área de influencia.

Emplazamiento y funcionamiento del relleno sanitario: PAS 141 y sistema de aguas servidas - PAS 138

Respecto de los contenidos técnicos y formales exigidos para acreditar el cumplimiento del PAS 141, aplicable a la construcción, reparación, modificación o ampliación de rellenos sanitarios. En los documentos revisados, estos antecedentes se concentran principalmente en el Anexo 4-E del EIA, y en el capítulo 1 del EIA, complementado por los anexos de diseño de ingeniería, operación, contingencias, cierre y seguimiento ambiental, y sus actualizaciones en las siguientes Adendas.

A continuación, se presentan los elementos entregados por el titular en relación con los contenidos asociados al PAS 141 y a la descripción del proceso de construcción y operación del proyecto.

1. Respecto del PAS 141.

Respecto de la selección y descripción del sitio en donde se puede emplazar este tipo de proyectos, la aptitud del emplazamiento debe acreditarse con cartografía, línea de base y vínculos explícitos entre receptores, obras y medidas de control.

a) Descripción del sitio

En este caso, el proyecto se emplaza en el sector de Putagán, en el límite entre las comunas de Villa Alegre y Yerbas Buenas, sobre un predio de 94,59 hectáreas, que comprende un área de protección de 72,32 hectáreas. La información debe permitir verificar tanto la compatibilidad territorial del proyecto como el cumplimiento de las distancias, restricciones y condiciones de emplazamiento establecidas en el D.S. N.° 189/2005 del Ministerio de Salud.

Como parte de esta descripción, se debe justificar la selección del sitio considerando la vulnerabilidad de los recursos hídricos, la estabilidad del terreno, las condiciones de drenaje, la capacidad de uso de los suelos y la presencia de población o actividades susceptibles de ser afectadas. Los antecedentes revisados incluyen estudios de suelo, calicatas, campañas hidrogeológicas y caracterización de captaciones ubicadas dentro de un radio de 600 metros. También se identifican principalmente suelos de capacidad de uso clases VI y VII, lo que debe relacionarse con las obras proyectadas, las medidas de protección del suelo y las restricciones para el desarrollo de otras actividades.

b) Diseño de ingeniería

En el proyecto se considera un Área de Disposición Final de aproximadamente 4,1 hectáreas, desarrollada en tres niveles, con una altura del orden de 15 metros, una capacidad máxima cercana a 490.000 m³ y una vida útil estimada de 11 años. Su habilitación se realizará progresivamente mediante plataformas y celdas, de acuerdo con la demanda real de disposición.

Para el sello basal se contempla una capa de arcilla compactada de 0,60 metros, con una conductividad hidráulica objetivo igual o inferior a $1\times10^{-7}$ cm/s, complementada con GCL, geomembrana de HDPE de 1,52 mm y geotextil de protección de 400 g/m². La compactación debe alcanzar al menos el 95 % del Proctor Modificado y la instalación de geosintéticos debe ser ejecutada por personal especializado, con ensayos de uniones, certificados de materiales y verificación mediante laboratorio externo.

El proyecto incorpora drenes de HDPE de 200 mm y una Planta de Tratamiento de Lixiviados con capacidad de diseño de 42 m³/día, además de piscinas de acumulación de lixiviados, RIL tratado y evaporación. El sistema de aguas lluvias incluye un canal perimetral de aproximadamente 1.023 m, calculado para un período de retorno de 100 años, cuyo diseño hidráulico fue evaluado mediante herramientas o software técnico.

c) Plan de operación

La disposición se realizará progresivamente mediante celdas y compactación de los residuos, con una altura aproximada de 5 m por celda y pendientes superficiales que favorecen la evacuación de aguas. Los antecedentes del plan contemplan cobertura diaria de 15 cm, cobertura intermedia de 30 cm y cobertura final mínima de 60 cm en las terrazas. Estas acciones se integran con el manejo de lixiviados, biogás y aguas lluvias descrito en el diseño evaluado.

El Plan de Operación también debe incorporar el funcionamiento de la planta de tratamiento, las piscinas, los drenes de lixiviados, los pozos de biogás y el sistema de aguas lluvias. Debe considerar control de polvo, olores, vectores, aves, roedores, residuos peligrosos, limpieza de caminos, lavado de ruedas y mantención de coberturas. Los residuos peligrosos generados durante la operación deberán almacenarse en una bodega autorizada y manejarse conforme al D.S. N.° 148/2003, manteniendo registros de generación, almacenamiento y retiro por gestores autorizados.

d) Plan de contingencias

El Plan de Contingencias debe identificar los riesgos asociados a las fases de construcción, operación, cierre y postcierre, estableciendo para cada evento medidas preventivas, mecanismos de detección, acciones de respuesta, responsables, recursos disponibles y procedimientos de comunicación. Entre los riesgos relevantes deben considerarse sismos, lluvias intensas, inundaciones, incendios forestales o de instalaciones, explosiones o fugas de biogás, afloramientos de lixiviados, derrames, fallas de la planta de tratamiento, cortes eléctricos, colisiones o volcamientos, deslizamientos, erosión, asentamientos, grietas, deterioro de coberturas, roturas de geosintéticos, proliferación de vectores y emisiones odoríferas anormales. El plan debe estructurarse de tal manera que cada riesgo pueda asociarse a medidas de prevención, control, seguimiento y cierre del evento.

El proyecto incorpora planes de prevención de contingencias y emergencias para las fases de construcción, operación y cierre. La Adenda Excepcional presenta procedimientos frente a derrames, afloramiento de lixiviados, fallas operacionales, incendios e inestabilidad, con acciones de aislamiento, contención, recuperación de líquidos, reparación de instalaciones y registro de actuaciones según el evento. Estos antecedentes describen la respuesta operacional contemplada por el titular.

El plan también debe establecer los medios de comunicación interna y externa, el listado actualizado de contactos, los equipos de emergencia, kits antiderrames, elementos de protección personal,

capacitaciones y simulacros. Conforme a los compromisos documentales, cuando ocurra una contingencia con efectos ambientales deberá elaborarse un informe preliminar dirigido a la Superintendencia del Medio Ambiente y a la SEREMI del Medio Ambiente dentro de un plazo máximo de 10 días hábiles. Este informe debe individualizar el evento, área afectada, causas preliminares, medidas ejecutadas, limpieza, monitoreos realizados y manejo de los residuos generados durante la emergencia.

e) Plan de cierre

El Plan de Cierre describe las acciones que se ejecutarán una vez alcanzada la capacidad volumétrica autorizada o cuando se determine el término definitivo de la recepción de residuos. Comprende el cese programado de los ingresos, la notificación a la autoridad sanitaria y a los municipios usuarios, la regularización de la superficie, la instalación de la cobertura final, el manejo de pendientes, la revegetación, el control de erosión y la mantención de los sistemas de lixiviados, biogás y aguas lluvias. En este caso, se prevé que la operación concluya en diciembre de 2038 o cuando se alcance la capacidad máxima de aproximadamente 490.000 m³, iniciándose posteriormente la fase de cierre y postcierre.

La cobertura final tiene por objetivo reducir la infiltración de aguas lluvias, controlar la emisión difusa de biogás y olores, evitar el contacto directo con los residuos y proporcionar una superficie estable para la revegetación. Los antecedentes consideran una cobertura final mínima de 60 cm en las terrazas, una capa adicional de aproximadamente 15 cm para protección frente a la erosión y taludes con pendiente del orden de 1V:3H. El seguimiento descrito considera la verificación de espesores, compactación, conductividad hidráulica, pendientes y continuidad, además de reparar oportunamente grietas, asentamientos, erosiones o daños producidos por escorrentía.

El postcierre se extenderá por un período de 20 años y deberá mantener operativos los sistemas de tratamiento de lixiviados, manejo de biogás, drenaje, control de asentamientos y monitoreo ambiental mientras persista la generación de emisiones. El abandono anticipado de alguno de estos sistemas deberá estar respaldado por antecedentes técnicos que demuestren que ya no resulta necesario y requerirá autorización sanitaria. Al término del período se deberá presentar un informe final que consolide el comportamiento ambiental y sanitario del relleno, los resultados del monitoreo, las mantenciones efectuadas y la estabilidad de las obras.

f) Plan de monitoreo y control

El Plan de Monitoreo y Control debe demostrar que las variables ambientales y operacionales relevantes serán verificadas durante la construcción, operación, cierre y postcierre. Debe identificar cada componente, punto de control, coordenadas, parámetros, método de muestreo, frecuencia, norma de referencia, laboratorio responsable, límites aplicables, formato de registro y acciones ante desviaciones. Como mínimo, debe considerar el control de aguas superficiales y subterráneas, lixiviados crudos y tratados, biogás, estabilidad de taludes, asentamientos, coberturas, aguas lluvias, olores, emisiones atmosféricas, ruido y presencia de vectores.

En materia hídrica, los antecedentes contemplan monitoreos semestrales de aguas superficiales y subterráneas, análisis del lixiviado dos veces al mes y control mensual de aguas servidas. El efluente tratado deberá evaluarse según su destino, considerando las exigencias del D.S. N° 90/2000 y de la NCh 1.333. Si se detectan excedencias en aguas subterráneas, se considera la toma de tres muestras dentro de 24 horas y la posterior implementación de un seguimiento mensual, incluyendo parámetros como DQO, sólidos suspendidos totales, nitrógeno total, fósforo total y compuestos organohalogenados adsorbibles.

Respecto del biogás, deberán controlarse su composición, concentración, caudal y comportamiento en los pozos de venteo. Los antecedentes consideran monitoreo desde el primer año y una frecuencia

trimestral durante la operación, junto con criterios técnicos para evaluar una eventual quema centralizada, entre ellos una concentración de metano igual o superior al 40 %, oxígeno inferior al 1,5 % y un caudal mínimo de 50 Nm³/h. Durante el cierre y postcierre, la frecuencia puede incrementarse inicialmente, debido a la necesidad de verificar la continuidad del sistema y prevenir acumulaciones o migraciones laterales.

La estabilidad del relleno debe controlarse mediante una red topográfica, con puntos internos y externos instalados sobre bases permanentes. Inicialmente se considera, al menos, un punto por hectárea y mediciones mensuales de asentamientos, desplazamientos y comportamiento de los taludes. También deberán realizarse inspecciones de la cobertura, drenajes, canales, geosintéticos y obras de protección contra la erosión. Todos los resultados deben mantenerse en registros trazables y compararse con valores de referencia, activando medidas correctivas cuando se detecten tendencias anormales

2. Construcción y operación.

La construcción de la obra si bien no se describe en la operación es necesaria para su desarrollo, como resumen podemos señalar que el titular presenta los antecedentes de los sistemas principales. La fase de construcción tendrá una duración estimada de nueve meses.

La construcción comprende la instalación de faenas en dos sectores, uno asociado al Área de Disposición Final y la Planta de Tratamiento de Lixiviados, y otro correspondiente al área administrativa y la Planta de Valorización. En ambos sectores se habilitarán oficinas de inspección, bodegas, camarines, instalaciones sanitarias y estacionamientos para los vehículos utilizados en las obras. Las principales obras y acciones consideradas son:

- Despeje y limpieza del terreno.
- Corta de vegetación y escarpe.
- Movimientos de tierra, nivelación y compactación.
- Construcción del cierre perimetral de 1,8 m de altura.
- Habilitación del acceso desde la Ruta L-211 y construcción de caminos internos.
- Construcción de oficinas, servicios higiénicos, comedor, sala de primeros auxilios y dependencias para los trabajadores.
- Instalación de caseta, portón y barrera de control de acceso.
- Construcción de la bodega de residuos peligrosos.
- Construcción de la Planta de Valorización de Material Reciclable.
- Implementación de una barrera cortafuego de 10 m de ancho.
- Construcción y habilitación inicial del Área de Disposición Final.
- Construcción de la Planta de Tratamiento de Lixiviados y sus piscinas.
- Instalación de la plataforma de lavado de ruedas, báscula y canal perimetral de aguas lluvias.

Durante la construcción del Área de Disposición Final se habilitará el Nivel Superior dique o vaso, Etapa 1, Fase 1, que permitirá iniciar posteriormente la recepción de residuos. Los trabajos incluyen la excavación y perfilado del vaso, nivelación y compactación de la fundación, instalación de la barrera impermeable, drenes basales de lixiviados, capa drenante y bases de los pozos de venteo de biogás. La superficie efectiva del ADF corresponde a aproximadamente 4,1 ha. El sistema de impermeabilización estará compuesto por:

- Capa de arcilla compactada de 0,60 m. Compactación mínima equivalente al 95 % del Proctor Modificado. Conductividad hidráulica igual o inferior a $1 \times 10^{-7}$ cm/s.
- Geocompuesto bentonítico GCL de 4 a 6 mm.
- Geomembrana de HDPE texturada de 1,52 mm.
- Geotextil antipunzonamiento de 400 g/m².
- Capa de grava de protección de entre 20 y 30 cm.

Para la capa de arcilla se estima un volumen aproximado de 24.677,4 m³, calculado sobre una superficie de impermeabilización de 41.129 m². La instalación de los geosintéticos contara con ensayos de control de calidad.

Los lixiviados serán captados mediante drenes longitudinales de HDPE de 200 mm de diámetro, semiperforados en su mitad superior, y conducidos hacia la Planta de Tratamiento de Lixiviados. Durante la construcción se habilitarán una piscina de lixiviados de 1.472 m³, una piscina de efluente tratado de 1.708 m³ y una piscina de evaporación de concentrado de membranas de 500 m³. La PTL tendrá una capacidad de diseño de 42 m³/día.

Simultáneamente se construirán las bases de los pozos de venteo de biogás. Estos incluirán tuberías perforadas de HDPE de 200 mm, material pétreo drenante y sellado superior. Su habilitación vertical continuará durante la operación, conforme aumente la altura de las celdas de residuos.

Con respecto a los movimientos de tierra y materiales, durante la construcción se contempla excavar aproximadamente 303.823 m³ de material. De ese volumen, alrededor de 137.195 m³ serán reutilizados en la adecuación del terreno, caminos, ADF, PTL, piscinas y capa drenante. El saldo se utilizará, cuando sus propiedades lo permitan, como material de cobertura o estabilización de caminos; el excedente se almacenará en una zona de acopio de aproximadamente 65.000 m².

En cuanto a los caminos y obras auxiliares, el camino interior principal tendrá aproximadamente 1.700 m de longitud, calzada bidireccional de 7 m de ancho, bermas y obras de saneamiento. También se construirán accesos secundarios hacia la PTL, la zona de acopio, el área administrativa y la planta de valorización.

Se habilitará, además una báscula con capacidad mínima de 30 toneladas, una plataforma para el lacado de ruedas de 4 × 3 m., un estanque decantador de 3,6 m³, un estanque de agua de 20 m³. Se construirá un canal interceptor de aguas lluvias de 1.023 m, dimensionado para un período de retorno de 100 años y una bodega RESPEL con piso impermeable, contención de derrames, techo, extintor, señalización y control de acceso.

La descripción de la operación del proyecto se detalla en el capítulo 1 del EIA y en el Anexo 1-F, Plan de Operaciones, citado en la Adenda Excepcional, la información es entregada iniciando con la recepción y control de residuos.

Horario de funcionamiento: El recinto funcionará de lunes a sábado, entre las 08:00 y las 20:00 horas, permaneciendo cerrado los domingos.

Se estima el ingreso diario de aproximadamente 17 camiones recolectores, principalmente con residuos sólidos domiciliarios y asimilables. Cada vehículo será controlado en portería, inspeccionado visualmente y pesado en una báscula con capacidad mínima de 30 toneladas, registrándose procedencia, patente, tipo de residuo, peso bruto, tara, peso neto y sector de disposición. Las cargas peligrosas o incompatibles deberán rechazarse y registrarse.

Los residuos serán descargados en el frente activo, extendidos y compactados con maquinaria pesada conforme al Plan de Operación. La recepción y disposición se controlarán mediante pesajes, registro de procedencia y tipo de residuo, identificación de la celda utilizada y seguimiento del avance volumétrico del Área de Disposición Final.

Las celdas podrán alcanzar aproximadamente 5 m de altura y se organizarán en tres niveles de magnitud similar, hasta completar una altura total cercana a 15 m. El frente activo deberá mantenerse en la menor superficie posible, con acceso controlado, señalización y supervisión permanente de la descarga y circulación de maquinaria.

Al término de cada jornada se aplicará cobertura diaria de aproximadamente 15 cm. En sectores inactivos se considera cobertura intermedia de 30 cm. Para las terrazas terminadas, el plan de cierre describe cobertura final mínima de 60 cm y protección complementaria frente a erosión, junto con pendientes y revegetación.

El recinto deberá mantener un acopio de material de cobertura suficiente para, al menos, 15 días de operación. Además, se llevará un registro diario del material disponible y utilizado, verificándose espesores, compactación, pendientes, grietas, erosión y posibles residuos expuestos.

Los lixiviados serán captados mediante drenes basales de HDPE de 200 mm y conducidos a la Planta de Tratamiento de Lixiviados, con capacidad de diseño de 42 $m^3$/día. El cálculo de generación y el balance del sistema corresponden al Anexo 1-H actualizado de la Adenda Excepcional, cuyos resultados se describen en la respuesta sobre generación y características de lixiviados.

El tratamiento actualizado considera ecualización, flotación por aire disuelto, reactor UASB, tratamiento biológico, clarificación, ultrafiltración, nanofiltración y desinfección. El efluente tratado se reutiliza en la plataforma de lavado de ruedas y su excedente se descarga de forma controlada al Derrame del Canal Cruchaga, bajo las condiciones de calidad y operación descritas en el Anexo 1-H de la Adenda Excepcional. Se eliminó su uso para humectación de caminos. Los lodos y concentrados se manejan según su caracterización y las unidades previstas en el sistema.

El biogás será manejado inicialmente mediante pozos de venteo que se instalarán y prolongarán a medida que avance la disposición. Los pozos estarán separados aproximadamente entre 50 y 52 m y el sistema se ampliará progresivamente al completarse las celdas.

Desde el primer año se realizarán mediciones trimestrales de caudal y composición. Durante los primeros tres años se evaluará la modalidad de quema más adecuada. La implementación de captación activa y quema centralizada se considera cuando exista un caudal mínimo cercano a 50 $Nm^3$/h, una concentración de metano de al menos 40 % y oxígeno inferior a 1,5 %. La eficiencia teórica de recolección considerada alcanza aproximadamente el 60 % del biogás generado.

Las superficies del relleno mantendrán una pendiente mínima del 2 % para favorecer la evacuación de aguas y evitar infiltraciones. Las aguas limpias serán interceptadas mediante un canal perimetral de aproximadamente 1,023 km, dimensionado para una lluvia con período de retorno de 100 años. Las aguas que entren en contacto con los residuos deberán manejarse como lixiviados.

El canal, las alcantarillas, las descargas y los caminos deberán inspeccionarse, limpiarse y repararse antes y durante la temporada de lluvias. También deberá verificarse la ausencia de erosión, obstrucciones, rebalses o acumulaciones de agua sobre las coberturas.

El control de olores se basará en la reducción del frente expuesto, la cobertura diaria, el manejo oportuno de lixiviados, la operación de la PTL y el control del biogás. Además, desde el quinto mes de operación

se contempla seguimiento mediante olfatometría dinámica, complementado con registros meteorológicos, inspecciones y reclamos.

El control de vectores comprenderá roedores, moscas, aves y otros animales, utilizando cobertura oportuna, compactación, limpieza, eliminación de aguas estancadas y tratamientos específicos cuando corresponda. El frente y los caminos se limpiarán diariamente, se controlará el polvo y se mantendrán las instalaciones, señalética, cierres, drenes y equipos.

La operación considera una dotación aproximada de 31 trabajadores en un turno. La maquinaria principal incluye bulldozer, excavadora, retroexcavadora, motoniveladora, camión tolva y camión aljibe, además de vehículos para transporte de trabajadores, supervisión y mantención.

Por las actividades propias del recinto se estima una generación de aproximadamente 0,744 t/mes de residuos domiciliarios, los que serán dispuestos en el mismo relleno; 0,48 t/mes de residuos industriales no peligrosos; y aproximadamente 100 kg/mes de residuos peligrosos, que serán almacenados en la bodega RESPEL y retirados por gestores autorizados, con una permanencia máxima de seis meses.

El seguimiento operacional lo realizará el Jefe de Operaciones, deberá mantener registros diarios de residuos ingresados, pesajes, rechazos, celda utilizada, material de cobertura, lixiviados, PTL, biogás, olores, vectores, maquinaria, mantenciones y contingencias. El avance del relleno deberá compararse periódicamente con su capacidad remanente, de manera de habilitar oportunamente nuevas celdas y evitar superar los 490.000 m³ autorizados.

En síntesis, la fase de operación comprende la recepción controlada de residuos, su disposición y compactación progresiva, la aplicación de coberturas, el tratamiento de lixiviados, el manejo de biogás y aguas lluvias, el control de olores y vectores y el monitoreo permanente de las variables ambientales. Su continuidad dependerá de mantener operativos los sistemas de protección, respetar la capacidad autorizada y corregir oportunamente cualquier desviación detectada. Respecto del saneamiento de las instalaciones, la Adenda Excepcional, respuestas 5.1 y 5.1.5.1 a 5.1.5.3, presenta el PAS 138 actualizado. El sistema contempla fosa séptica e infiltración mediante drenes y, en su actualización, una fosa de 12.000 L nominales y 10.000 L útiles, dimensionada para retención de lodos de dos años. Se estiman 3,72 m³ de lodos para ese período y una dotación de 31 personas; su retiro y disposición corresponden a una empresa e instalación autorizadas. Estos antecedentes permiten responder a la alegación de ausencia del PAS 138 a partir del diseño actualizado.

**960. Observante: Cassandra Reoncoso Villalobos**

*Observación:*

*Al menos yo opino que no, ya que es un lugar rural y con bastante población, y toda la naturealeza se va a contaminar, el impacto ambiental sería gravísimo.*

**Evaluación técnica de la observación:**

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de las emisiones atmosféricas, en el Anexo 3-B-1 de la Adenda Extraordinaria, el Proyecto presenta el Informe Consolidado respecto de la evaluación que realizó del material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de

niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

**961. Observante: Viviana Vielma Gonzalez**

*Observación:*

*El pacto abiental perjudica los recursos naturales más malos olores además hay un colgio que se verá gravemente perjudicado.*

**Evaluación técnica de la observación:**

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de las emisiones atmosféricas, en el Anexo 3-B-1 de la Adenda Extraordinaria, el Proyecto presenta el Informe Consolidado respecto de la evaluación que realizó del material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas s.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de

niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Emisiones de olores y medidas de control

Para evaluar el impacto de los olores en el área del proyecto el titular inicialmente levantó una línea de base, es decir realizó mediciones en terreno para evaluar la presencia de posibles fuentes de olores que pudiesen haber existido antes de la instalación del relleno sanitario.

Para establecer la línea de base odorante del área del proyecto Centro de Manejo de Residuos Piedra Larga, se realizaron mediciones en 12 puntos alrededor del predio, sin detectarse focos ni percepciones de olor durante las campañas efectuadas.

Posteriormente se realizaron modelaciones, en las que se simuló la existencia del relleno sanitario y su operación. La evaluación de impactos odorantes se realizó mediante modelación, utilizando factores de emisión de referencia provenientes de instalaciones similares. Se identificaron y modelaron las principales fuentes potenciales de olor asociadas a la operación del proyecto, estimándose una Tasa de Emisión de Olor (TEO) total de 65.176,62 ouE/s bajo el escenario operacional más desfavorable.

El Anexo 3-C-1 de la Adenda Excepcional, informa un área de influencia odorante de aproximadamente 252 ha para CP98-1h = 1 ouE/m³, sin alcanzar ninguno de los 57 receptores evaluados. Para el criterio de evaluación de referencia CP98-1h = 3 ouE/m³, la isocurva abarca aproximadamente 60 ha. El primer valor delimita el área de influencia modelada y el segundo corresponde al criterio de evaluación adoptado.

La tabla 23 del estudio actualizado informa concentraciones inferiores a 1 ouE/m³ en percentil 98 en los 57 receptores. En percentil 99,5 algunos puntos alcanzan valores de hasta 2 ouE/m³. En los términos y escenarios del estudio, los receptores no superan el criterio de referencia de 3 ouE/m³.

Adicionalmente, el proyecto contempla un Plan de Gestión Odorante (PGO) que incluye diagnóstico de fuentes, implementación de buenas prácticas operacionales y mejores técnicas disponibles, seguimiento y control permanente, y un plan de contingencias para eventuales episodios de olor.

En consecuencia, la preocupación por olores fue abordada mediante la modelación actualizada de fuentes y receptores y el Plan de Gestión Odorante. Este último contempla seguimiento, contingencias y un procedimiento de reclamos con respuesta formal en un máximo de siete días hábiles desde su recepción. Los resultados sustentan la conclusión del estudio sobre ausencia de efectos significativos por olor en los receptores evaluados, bajo las condiciones operacionales modeladas.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos

naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

Acceso a bienes, equipamientos, servicios e infraestructura comunitaria

Respecto del descarte de efectos significativos sobre el artículo 7 literal c) del Medio Humano, la evaluación realizada concluyó que el proyecto no generará una alteración significativa en el acceso ni en la calidad de bienes, equipamientos, servicios o infraestructura utilizados por la población de las localidades de Putagán, Santa Marina, Gúmera, La Faja y sectores aledaños. El análisis consideró los desplazamientos cotidianos de la población y su acceso a servicios de salud, educación, abastecimiento, sistemas de Agua Potable Rural (APR), equipamientos comunitarios y actividades productivas.

De acuerdo con la Línea Base de Medio Humano, los habitantes del área de influencia utilizan principalmente la red vial rural existente para acceder a dichos servicios, identificándose como equipamientos relevantes la Escuela Manuel Salvador del Campo, los sistemas APR, infraestructura comunitaria, Bomberos, la estación ferroviaria y otros servicios básicos presentes en Putagán y su entorno.

En materia de movilidad, el proyecto utilizará las rutas existentes, principalmente la Ruta 5 Sur, la Ruta L-215 y la Ruta L-223, sin contemplar cierres de caminos, desvíos permanentes, relocalización de accesos ni intervenciones que restrinjan el uso habitual de bienes, servicios o equipamientos locales. Asimismo, el Estudio de Movilidad concluyó que los flujos vehiculares asociados a las fases de construcción, operación y cierre no generarán obstrucciones, pérdida de conectividad local ni incrementos significativos en los tiempos de desplazamiento.

Respecto de los equipamientos sensibles, incluidos establecimientos educacionales y servicios comunitarios de Putagán, el proyecto no considera intervenciones físicas, restricciones de acceso ni modificaciones en su funcionamiento. No obstante, atendiendo la potencial percepción de riesgo asociada al tránsito de camiones, se contemplan medidas de seguridad vial tales como control de velocidad, definición de rutas de circulación, capacitación de conductores, prohibición de estacionamiento en lugares no habilitados y reforzamiento de señalización vial.

Adicionalmente, se implementarán medidas específicas en puntos críticos de la red vial, particularmente en las intersecciones de las rutas L-215 con L-223 y L-215 con L-217/L-225, destinadas a mejorar la seguridad y la convivencia entre el tránsito asociado al proyecto y los usuarios habituales del entorno rural.

Por otra parte, la evaluación no identificó deterioros significativos de la infraestructura vial secundaria que puedan afectar el acceso o la calidad de bienes y servicios. Como medida complementaria, el titular comprometió voluntariamente la pavimentación del tramo de la Ruta L-223 comprendido entre el acceso al proyecto y su conexión con la Ruta L-215, contribuyendo al mejoramiento de las condiciones de circulación del sector.

En consecuencia, la evaluación concluye que el proyecto mantendrá la conectividad territorial, el acceso a servicios básicos y el normal funcionamiento de los equipamientos comunitarios existentes, por lo que no configura una alteración significativa del acceso o la calidad de bienes, equipamientos, servicios o infraestructura ni, en consecuencia, una afectación significativa de los sistemas de vida y costumbres de los grupos humanos del área de influencia.

Emplazamiento y funcionamiento del relleno sanitario: PAS 141 y sistema de aguas servidas - PAS 138

Respecto de los contenidos técnicos y formales exigidos para acreditar el cumplimiento del PAS 141, aplicable a la construcción, reparación, modificación o ampliación de rellenos sanitarios. En los documentos revisados, estos antecedentes se concentran principalmente en el Anexo 4-E del EIA, y en el capítulo 1 del EIA, complementado por los anexos de diseño de ingeniería, operación, contingencias, cierre y seguimiento ambiental, y sus actualizaciones en las siguientes Adendas.

A continuación, se presentan los elementos entregados por el titular en relación con los contenidos asociados al PAS 141 y a la descripción del proceso de construcción y operación del proyecto.

1. Respecto del PAS 141.

Respecto de la selección y descripción del sitio en donde se puede emplazar este tipo de proyectos, la aptitud del emplazamiento debe acreditarse con cartografía, línea de base y vínculos explícitos entre receptores, obras y medidas de control.

a) Descripción del sitio

En este caso, el proyecto se emplaza en el sector de Putagán, en el límite entre las comunas de Villa Alegre y Yerbas Buenas, sobre un predio de 94,59 hectáreas, que comprende un área de protección de 72,32 hectáreas. La información debe permitir verificar tanto la compatibilidad territorial del proyecto como el cumplimiento de las distancias, restricciones y condiciones de emplazamiento establecidas en el D.S. N.° 189/2005 del Ministerio de Salud.

Como parte de esta descripción, se debe justificar la selección del sitio considerando la vulnerabilidad de los recursos hídricos, la estabilidad del terreno, las condiciones de drenaje, la capacidad de uso de los suelos y la presencia de población o actividades susceptibles de ser afectadas. Los antecedentes revisados incluyen estudios de suelo, calicatas, campañas hidrogeológicas y caracterización de captaciones ubicadas dentro de un radio de 600 metros. También se identifican principalmente suelos de capacidad de uso clases VI y VII, lo que debe relacionarse con las obras proyectadas, las medidas de protección del suelo y las restricciones para el desarrollo de otras actividades.

b) Diseño de ingeniería

En el proyecto se considera un Área de Disposición Final de aproximadamente 4,1 hectáreas, desarrollada en tres niveles, con una altura del orden de 15 metros, una capacidad máxima cercana a 490.000 m³ y una vida útil estimada de 11 años. Su habilitación se realizará progresivamente mediante plataformas y celdas, de acuerdo con la demanda real de disposición.

Para el sello basal se contempla una capa de arcilla compactada de 0,60 metros, con una conductividad hidráulica objetivo igual o inferior a $1\times10^{-7}$ cm/s, complementada con GCL, geomembrana de HDPE de 1,52 mm y geotextil de protección de 400 g/m². La compactación debe alcanzar al menos el 95 % del Proctor Modificado y la instalación de geosintéticos debe ser ejecutada por personal especializado, con ensayos de uniones, certificados de materiales y verificación mediante laboratorio externo.

El proyecto incorpora drenes de HDPE de 200 mm y una Planta de Tratamiento de Lixiviados con capacidad de diseño de 42 m³/día, además de piscinas de acumulación de lixiviados, RIL tratado y evaporación. El sistema de aguas lluvias incluye un canal perimetral de aproximadamente 1.023 m, calculado para un período de retorno de 100 años, cuyo diseño hidráulico fue evaluado mediante herramientas o software técnico.

c) Plan de operación

La disposición se realizará progresivamente mediante celdas y compactación de los residuos, con una altura aproximada de 5 m por celda y pendientes superficiales que favorecen la evacuación de aguas. Los antecedentes del plan contemplan cobertura diaria de 15 cm, cobertura intermedia de 30 cm y cobertura final mínima de 60 cm en las terrazas. Estas acciones se integran con el manejo de lixiviados, biogás y aguas lluvias descrito en el diseño evaluado.

El Plan de Operación también debe incorporar el funcionamiento de la planta de tratamiento, las piscinas, los drenes de lixiviados, los pozos de biogás y el sistema de aguas lluvias. Debe considerar control de polvo, olores, vectores, aves, roedores, residuos peligrosos, limpieza de caminos, lavado de ruedas y mantención de coberturas. Los residuos peligrosos generados durante la operación deberán almacenarse en una bodega autorizada y manejarse conforme al D.S. N.° 148/2003, manteniendo registros de generación, almacenamiento y retiro por gestores autorizados.

d) Plan de contingencias

El Plan de Contingencias debe identificar los riesgos asociados a las fases de construcción, operación, cierre y postcierre, estableciendo para cada evento medidas preventivas, mecanismos de detección, acciones de respuesta, responsables, recursos disponibles y procedimientos de comunicación. Entre los riesgos relevantes deben considerarse sismos, lluvias intensas, inundaciones, incendios forestales o de instalaciones, explosiones o fugas de biogás, afloramientos de lixiviados, derrames, fallas de la planta de tratamiento, cortes eléctricos, colisiones o volcamientos, deslizamientos, erosión, asentamientos, grietas, deterioro de coberturas, roturas de geosintéticos, proliferación de vectores y emisiones odoríferas anormales. El plan debe estructurarse de tal manera que cada riesgo pueda asociarse a medidas de prevención, control, seguimiento y cierre del evento.

El proyecto incorpora planes de prevención de contingencias y emergencias para las fases de construcción, operación y cierre. La Adenda Excepcional presenta procedimientos frente a derrames, afloramiento de lixiviados, fallas operacionales, incendios e inestabilidad, con acciones de aislamiento, contención, recuperación de líquidos, reparación de instalaciones y registro de actuaciones según el evento. Estos antecedentes describen la respuesta operacional contemplada por el titular.

El plan también debe establecer los medios de comunicación interna y externa, el listado actualizado de contactos, los equipos de emergencia, kits antiderrames, elementos de protección personal, capacitaciones y simulacros. Conforme a los compromisos documentales, cuando ocurra una contingencia con efectos ambientales deberá elaborarse un informe preliminar dirigido a la Superintendencia del Medio Ambiente y a la SEREMI del Medio Ambiente dentro de un plazo máximo de 10 días hábiles. Este informe debe individualizar el evento, área afectada, causas preliminares, medidas ejecutadas, limpieza, monitoreos realizados y manejo de los residuos generados durante la emergencia.

e) Plan de cierre

El Plan de Cierre describe las acciones que se ejecutarán una vez alcanzada la capacidad volumétrica autorizada o cuando se determine el término definitivo de la recepción de residuos. Comprende el cese programado de los ingresos, la notificación a la autoridad sanitaria y a los municipios usuarios, la regularización de la superficie, la instalación de la cobertura final, el manejo de pendientes, la revegetación, el control de erosión y la mantención de los sistemas de lixiviados, biogás y aguas lluvias. En este caso, se prevé que la operación concluya en diciembre de 2038 o cuando se alcance la capacidad máxima de aproximadamente 490.000 m³, iniciándose posteriormente la fase de cierre y postcierre.

La cobertura final tiene por objetivo reducir la infiltración de aguas lluvias, controlar la emisión difusa de biogás y olores, evitar el contacto directo con los residuos y proporcionar una superficie estable para

la revegetación. Los antecedentes consideran una cobertura final mínima de 60 cm en las terrazas, una capa adicional de aproximadamente 15 cm para protección frente a la erosión y taludes con pendiente del orden de 1V:3H. El seguimiento descrito considera la verificación de espesores, compactación, conductividad hidráulica, pendientes y continuidad, además de reparar oportunamente grietas, asentamientos, erosiones o daños producidos por escorrentía.

El postcierre se extenderá por un período de 20 años y deberá mantener operativos los sistemas de tratamiento de lixiviados, manejo de biogás, drenaje, control de asentamientos y monitoreo ambiental mientras persista la generación de emisiones. El abandono anticipado de alguno de estos sistemas deberá estar respaldado por antecedentes técnicos que demuestren que ya no resulta necesario y requerirá autorización sanitaria. Al término del período se deberá presentar un informe final que consolide el comportamiento ambiental y sanitario del relleno, los resultados del monitoreo, las mantenciones efectuadas y la estabilidad de las obras.

f) Plan de monitoreo y control

El Plan de Monitoreo y Control debe demostrar que las variables ambientales y operacionales relevantes serán verificadas durante la construcción, operación, cierre y postcierre. Debe identificar cada componente, punto de control, coordenadas, parámetros, método de muestreo, frecuencia, norma de referencia, laboratorio responsable, límites aplicables, formato de registro y acciones ante desviaciones. Como mínimo, debe considerar el control de aguas superficiales y subterráneas, lixiviados crudos y tratados, biogás, estabilidad de taludes, asentamientos, coberturas, aguas lluvias, olores, emisiones atmosféricas, ruido y presencia de vectores.

En materia hídrica, los antecedentes contemplan monitoreos semestrales de aguas superficiales y subterráneas, análisis del lixiviado dos veces al mes y control mensual de aguas servidas. El efluente tratado deberá evaluarse según su destino, considerando las exigencias del D.S. N° 90/2000 y de la NCh 1.333. Si se detectan excedencias en aguas subterráneas, se considera la toma de tres muestras dentro de 24 horas y la posterior implementación de un seguimiento mensual, incluyendo parámetros como DQO, sólidos suspendidos totales, nitrógeno total, fósforo total y compuestos organohalogenados adsorbibles.

Respecto del biogás, deberán controlarse su composición, concentración, caudal y comportamiento en los pozos de venteo. Los antecedentes consideran monitoreo desde el primer año y una frecuencia trimestral durante la operación, junto con criterios técnicos para evaluar una eventual quema centralizada, entre ellos una concentración de metano igual o superior al 40 %, oxígeno inferior al 1,5 % y un caudal mínimo de 50 $Nm^3/h$. Durante el cierre y postcierre, la frecuencia puede incrementarse inicialmente, debido a la necesidad de verificar la continuidad del sistema y prevenir acumulaciones o migraciones laterales.

La estabilidad del relleno debe controlarse mediante una red topográfica, con puntos internos y externos instalados sobre bases permanentes. Inicialmente se considera, al menos, un punto por hectárea y mediciones mensuales de asentamientos, desplazamientos y comportamiento de los taludes. También deberán realizarse inspecciones de la cobertura, drenajes, canales, geosintéticos y obras de protección contra la erosión. Todos los resultados deben mantenerse en registros trazables y compararse con valores de referencia, activando medidas correctivas cuando se detecten tendencias anormales

2. Construcción y operación.

La construcción de la obra si bien no se describe en la operación es necesaria para su desarrollo, como resumen podemos señalar que el titular presenta los antecedentes de los sistemas principales. La fase de construcción tendrá una duración estimada de nueve meses.

La construcción comprende la instalación de faenas en dos sectores, uno asociado al Área de Disposición Final y la Planta de Tratamiento de Lixiviados, y otro correspondiente al área administrativa y la Planta de Valorización. En ambos sectores se habilitarán oficinas de inspección, bodegas, camarines, instalaciones sanitarias y estacionamientos para los vehículos utilizados en las obras. Las principales obras y acciones consideradas son:

- Despeje y limpieza del terreno.
- Corta de vegetación y escarpe.
- Movimientos de tierra, nivelación y compactación.
- Construcción del cierre perimetral de 1,8 m de altura.
- Habilitación del acceso desde la Ruta L-211 y construcción de caminos internos.
- Construcción de oficinas, servicios higiénicos, comedor, sala de primeros auxilios y dependencias para los trabajadores.
- Instalación de caseta, portón y barrera de control de acceso.
- Construcción de la bodega de residuos peligrosos.
- Construcción de la Planta de Valorización de Material Reciclable.
- Implementación de una barrera cortafuego de 10 m de ancho.
- Construcción y habilitación inicial del Área de Disposición Final.
- Construcción de la Planta de Tratamiento de Lixiviados y sus piscinas.
- Instalación de la plataforma de lavado de ruedas, báscula y canal perimetral de aguas lluvias.

Durante la construcción del Área de Disposición Final se habilitará el Nivel Superior dique o vaso, Etapa 1, Fase 1, que permitirá iniciar posteriormente la recepción de residuos. Los trabajos incluyen la excavación y perfilado del vaso, nivelación y compactación de la fundación, instalación de la barrera impermeable, drenes basales de lixiviados, capa drenante y bases de los pozos de venteo de biogás. La superficie efectiva del ADF corresponde a aproximadamente 4,1 ha. El sistema de impermeabilización estará compuesto por:

- Capa de arcilla compactada de 0,60 m. Compactación mínima equivalente al 95 % del Proctor Modificado. Conductividad hidráulica igual o inferior a $1 \times 10^{-7}$ cm/s.
- Geocompuesto bentonítico GCL de 4 a 6 mm.
- Geomembrana de HDPE texturada de 1,52 mm.
- Geotextil antipunzonamiento de 400 g/m².
- Capa de grava de protección de entre 20 y 30 cm.

Para la capa de arcilla se estima un volumen aproximado de 24.677,4 m³, calculado sobre una superficie de impermeabilización de 41.129 m². La instalación de los geosintéticos contara con ensayos de control de calidad.

Los lixiviados serán captados mediante drenes longitudinales de HDPE de 200 mm de diámetro, semiperforados en su mitad superior, y conducidos hacia la Planta de Tratamiento de Lixiviados. Durante la construcción se habilitarán una piscina de lixiviados de 1.472 m³, una piscina de efluente tratado de 1.708 m³ y una piscina de evaporación de concentrado de membranas de 500 m³. La PTL tendrá una capacidad de diseño de 42 m³/día.

Simultáneamente se construirán las bases de los pozos de venteo de biogás. Estos incluirán tuberías perforadas de HDPE de 200 mm, material pétreo drenante y sellado superior. Su habilitación vertical continuará durante la operación, conforme aumente la altura de las celdas de residuos.

Con respecto a los movimientos de tierra y materiales, durante la construcción se contempla excavar aproximadamente 303.823 m³ de material. De ese volumen, alrededor de 137.195 m³ serán reutilizados en la adecuación del terreno, caminos, ADF, PTL, piscinas y capa drenante. El saldo se utilizará, cuando sus propiedades lo permitan, como material de cobertura o estabilización de caminos; el excedente se almacenará en una zona de acopio de aproximadamente 65.000 m².

En cuanto a los caminos y obras auxiliares, el camino interior principal tendrá aproximadamente 1.700 m de longitud, calzada bidireccional de 7 m de ancho, bermas y obras de saneamiento. También se construirán accesos secundarios hacia la PTL, la zona de acopio, el área administrativa y la planta de valorización.

Se habilitará, además una báscula con capacidad mínima de 30 toneladas, una plataforma para el lacado de ruedas de 4 × 3 m., un estanque decantador de 3,6 m³, un estanque de agua de 20 m³. Se construirá un canal interceptor de aguas lluvias de 1.023 m, dimensionado para un período de retorno de 100 años y una bodega RESPEL con piso impermeable, contención de derrames, techo, extintor, señalización y control de acceso.

La descripción de la operación del proyecto se detalla en el capítulo 1 del EIA y en el Anexo 1-F, Plan de Operaciones, citado en la Adenda Excepcional, la información es entregada iniciando con la recepción y control de residuos.

Horario de funcionamiento: El recinto funcionará de lunes a sábado, entre las 08:00 y las 20:00 horas, permaneciendo cerrado los domingos.

Se estima el ingreso diario de aproximadamente 17 camiones recolectores, principalmente con residuos sólidos domiciliarios y asimilables. Cada vehículo será controlado en portería, inspeccionado visualmente y pesado en una báscula con capacidad mínima de 30 toneladas, registrándose procedencia, patente, tipo de residuo, peso bruto, tara, peso neto y sector de disposición. Las cargas peligrosas o incompatibles deberán rechazarse y registrarse.

Los residuos serán descargados en el frente activo, extendidos y compactados con maquinaria pesada conforme al Plan de Operación. La recepción y disposición se controlarán mediante pesajes, registro de procedencia y tipo de residuo, identificación de la celda utilizada y seguimiento del avance volumétrico del Área de Disposición Final.

Las celdas podrán alcanzar aproximadamente 5 m de altura y se organizarán en tres niveles de magnitud similar, hasta completar una altura total cercana a 15 m. El frente activo deberá mantenerse en la menor superficie posible, con acceso controlado, señalización y supervisión permanente de la descarga y circulación de maquinaria.

Al término de cada jornada se aplicará cobertura diaria de aproximadamente 15 cm. En sectores inactivos se considera cobertura intermedia de 30 cm. Para las terrazas terminadas, el plan de cierre describe cobertura final mínima de 60 cm y protección complementaria frente a erosión, junto con pendientes y revegetación.

El recinto deberá mantener un acopio de material de cobertura suficiente para, al menos, 15 días de operación. Además, se llevará un registro diario del material disponible y utilizado, verificándose espesores, compactación, pendientes, grietas, erosión y posibles residuos expuestos.

Los lixiviados serán captados mediante drenes basales de HDPE de 200 mm y conducidos a la Planta de Tratamiento de Lixiviados, con capacidad de diseño de 42 m³/día. El cálculo de generación y el balance del sistema corresponden al Anexo 1-H actualizado de la Adenda Excepcional, cuyos resultados se describen en la respuesta sobre generación y características de lixiviados.

El tratamiento actualizado considera ecualización, flotación por aire disuelto, reactor UASB, tratamiento biológico, clarificación, ultrafiltración, nanofiltración y desinfección. El efluente tratado se reutiliza en la plataforma de lavado de ruedas y su excedente se descarga de forma controlada al Derrame del Canal Cruchaga, bajo las condiciones de calidad y operación descritas en el Anexo 1-H de la Adenda Excepcional. Se eliminó su uso para humectación de caminos. Los lodos y concentrados se manejan según su caracterización y las unidades previstas en el sistema.

El biogás será manejado inicialmente mediante pozos de venteo que se instalarán y prolongarán a medida que avance la disposición. Los pozos estarán separados aproximadamente entre 50 y 52 m y el sistema se ampliará progresivamente al completarse las celdas.

Desde el primer año se realizarán mediciones trimestrales de caudal y composición. Durante los primeros tres años se evaluará la modalidad de quema más adecuada. La implementación de captación activa y quema centralizada se considera cuando exista un caudal mínimo cercano a 50 Nm³/h, una concentración de metano de al menos 40 % y oxígeno inferior a 1,5 %. La eficiencia teórica de recolección considerada alcanza aproximadamente el 60 % del biogás generado.

Las superficies del relleno mantendrán una pendiente mínima del 2 % para favorecer la evacuación de aguas y evitar infiltraciones. Las aguas limpias serán interceptadas mediante un canal perimetral de aproximadamente 1,023 km, dimensionado para una lluvia con período de retorno de 100 años. Las aguas que entren en contacto con los residuos deberán manejarse como lixiviados.

El canal, las alcantarillas, las descargas y los caminos deberán inspeccionarse, limpiarse y repararse antes y durante la temporada de lluvias. También deberá verificarse la ausencia de erosión, obstrucciones, rebalses o acumulaciones de agua sobre las coberturas.

El control de olores se basará en la reducción del frente expuesto, la cobertura diaria, el manejo oportuno de lixiviados, la operación de la PTL y el control del biogás. Además, desde el quinto mes de operación se contempla seguimiento mediante olfatometría dinámica, complementado con registros meteorológicos, inspecciones y reclamos.

El control de vectores comprenderá roedores, moscas, aves y otros animales, utilizando cobertura oportuna, compactación, limpieza, eliminación de aguas estancadas y tratamientos específicos cuando corresponda. El frente y los caminos se limpiarán diariamente, se controlará el polvo y se mantendrán las instalaciones, señalética, cierres, drenes y equipos.

La operación considera una dotación aproximada de 31 trabajadores en un turno. La maquinaria principal incluye bulldozer, excavadora, retroexcavadora, motoniveladora, camión tolva y camión aljibe, además de vehículos para transporte de trabajadores, supervisión y mantención.

Por las actividades propias del recinto se estima una generación de aproximadamente 0,744 t/mes de residuos domiciliarios, los que serán dispuestos en el mismo relleno; 0,48 t/mes de residuos industriales no peligrosos; y aproximadamente 100 kg/mes de residuos peligrosos, que serán almacenados en la bodega RESPEL y retirados por gestores autorizados, con una permanencia máxima de seis meses.

El seguimiento operacional lo realizará el Jefe de Operaciones, deberá mantener registros diarios de residuos ingresados, pesajes, rechazos, celda utilizada, material de cobertura, lixiviados, PTL, biogás, olores, vectores, maquinaria, mantenciones y contingencias. El avance del relleno deberá compararse

periódicamente con su capacidad remanente, de manera de habilitar oportunamente nuevas celdas y evitar superar los 490.000 m³ autorizados.

En síntesis, la fase de operación comprende la recepción controlada de residuos, su disposición y compactación progresiva, la aplicación de coberturas, el tratamiento de lixiviados, el manejo de biogás y aguas lluvias, el control de olores y vectores y el monitoreo permanente de las variables ambientales. Su continuidad dependerá de mantener operativos los sistemas de protección, respetar la capacidad autorizada y corregir oportunamente cualquier desviación detectada. Respecto del saneamiento de las instalaciones, la Adenda Excepcional, respuestas 5.1 y 5.1.5.1 a 5.1.5.3, presenta el PAS 138 actualizado. El sistema contempla fosa séptica e infiltración mediante drenes y, en su actualización, una fosa de 12.000 L nominales y 10.000 L útiles, dimensionada para retención de lodos de dos años. Se estiman 3,72 m³ de lodos para ese período y una dotación de 31 personas; su retiro y disposición corresponden a una empresa e instalación autorizadas. Estos antecedentes permiten responder a la alegación de ausencia del PAS 138 a partir del diseño actualizado.

**962. Observante: Katherine Orellana Vasquez**

*Observación:*

*No estoy de acuerdo porque sería destruir la fauna.*

**Evaluación técnica de la observación:**

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

**963. Observante: Aguido Joselyn Martínez Cerda**

*Observación:*

*El impacto será letal x la razond el espacio con especie animales y la laguna hermosa que tiene ese lugar encuentro sería un tremendo error y una barbaridad para nuestro medio x que terminarían co la naturaleza de un hermoso lugar.*

**Evaluación técnica de la observación:**

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la

Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

Turismo rural, senderismo y actividades recreativas

Sobre los eventuales efectos del proyecto sobre las actividades recreativas, culturales y tradicionales desarrolladas en el entorno del Cerro Quilipín y Piedra Larga, se indica que durante la evaluación ambiental, y especialmente en la Adenda Excepcional, se complementó el análisis del uso actual del territorio, incorporando antecedentes específicos sobre actividades recreativas, culturales y de esparcimiento realizadas en estos sectores. Los antecedentes recopilados permitieron establecer que dichas actividades corresponden principalmente a caminatas, cabalgatas, recorridos recreativos, reuniones comunitarias y actividades culturales de carácter ocasional, desarrolladas mayoritariamente fuera de las áreas que serán intervenidas directamente por las obras y acciones del proyecto.

La evaluación reconoce que uno de los accesos utilizados coincide con el ingreso al proyecto. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica los impactos de restricción al libre acceso al Cerro Quilipín y los califica como poco significativos. El CAV cultural incorpora una alternativa desde Gúmera y senderos que permiten separar la circulación de visitantes de las áreas operativas. De esta manera, el acceso alternativo permite mantener el uso recreativo del cerro.

Adicionalmente, se debe considerar que el Cerro Quilipín y Piedra Larga se encuentran emplazados al interior de un predio de propiedad privada, adquirido por el titular en el año 2012. Por esta razón, el acceso al sector históricamente ha estado sujeto a la autorización de sus propietarios. No obstante, el ingreso no se encuentra prohibido, siendo posible acceder mediante coordinación y autorización previa. De acuerdo con antecedentes recopilados durante la evaluación, actualmente las visitas corresponden principalmente a actividades recreativas de baja intensidad, tales como caminatas y recorridos en bicicleta, sin registrarse actividades turísticas masivas o permanentes.

En este contexto, el proyecto no contempla prohibir el acceso a estos espacios. Por el contrario, considera ordenar y facilitar su uso mediante rutas definidas, mecanismos de control de ingreso y medidas de seguridad para los visitantes. La única área con acceso restringido corresponderá a las instalaciones operacionales del proyecto, incluyendo el relleno sanitario, la planta de tratamiento de lixiviados y otras instalaciones anexas, las cuales estarán delimitadas mediante cierre perimetral por razones de seguridad.

Precisamente considerando la relevancia cultural, recreativa y paisajística de estos sectores, el titular incorporó el Compromiso Ambiental Voluntario denominado "Plan de Fomento Cultural del Cerro Quilipín y Piedra Larga", el cual contempla:

- Habilitación de un nuevo acceso al Cerro Quilipín y Piedra Larga desde el sector Gúmera.
- Implementación de senderos señalizados para visitantes y usuarios locales.
- Instalación de señalética e información interpretativa sobre la historia, patrimonio e identidad local.
- Elaboración de material educativo orientado a la puesta en valor del territorio.
- Apoyo y capacitación a emprendimientos turísticos locales de pequeña escala.
- Desarrollo de una investigación sociohistórica del territorio a cargo de un Encargado de Comunidades.
- Habilitación de espacios destinados a actividades culturales comunitarias.
- Apoyo a iniciativas impulsadas por organizaciones comunitarias e indígenas del sector.

Asimismo, el plan contempla la habilitación de un espacio especialmente destinado a que integrantes de pueblos indígenas puedan realizar actividades, ceremonias o manifestaciones propias de su cultura en el entorno de Piedra Larga. El diseño y características de este espacio serán definidos en coordinación con CONADI y con representantes de comunidades indígenas acreditadas presentes en el territorio.

Complementariamente, el titular incorporó el Plan de Fomento de la Apicultura y Apoyo a la Actividad Agrícola, orientado a fortalecer las actividades productivas tradicionales y contribuir a la mantención del carácter rural e identitario del área de influencia.

En consecuencia, considerando los antecedentes técnicos contenidos en el expediente, la información complementaria incorporada durante la evaluación ambiental y los compromisos voluntarios asumidos por el titular, no se identifican afectaciones significativas sobre rutas de trekking, cabalgatas, visitas recreativas, actividades culturales, miradores ni otros usos tradicionales asociados al Cerro Quilipín y Piedra Larga. Por el contrario, el proyecto incorpora medidas destinadas a mejorar el acceso, fortalecer la puesta en valor de estos espacios y favorecer su utilización con fines recreativos, culturales, comunitarios e identitarios.

Paisaje: caracterización, evaluación de impactos y medidas

Respecto de los potenciales efectos del proyecto sobre el componente paisaje y la calidad visual del entorno, cabe indicar que el paisaje fue objeto de una evaluación específica durante el proceso ambiental, incluyendo antecedentes complementarios incorporados en la Adenda Excepcional, que profundizaron el análisis de intervisibilidad, actualizaron los fotomontajes y reforzaron la justificación de la calificación de los impactos paisajísticos, así como las medidas destinadas a su integración visual.

Los estudios efectuados concluyeron que el área de emplazamiento del proyecto presenta una calidad visual baja a media, caracterizada por un entorno rural ya intervenido y por la presencia de diversos elementos antrópicos preexistentes. En este contexto, se determinó que las modificaciones asociadas al proyecto corresponden a impactos de magnitud baja a media, que no alteran significativamente el valor paisajístico del área.

Respecto de la visibilidad de las instalaciones, los análisis desarrollados demostraron que la topografía local, compuesta por lomajes, colinas y variaciones del relieve, junto con la presencia de vegetación y edificaciones rurales, limita la visibilidad directa del proyecto desde una parte importante de los receptores ubicados en el entorno. Asimismo, las barreras topográficas naturales reducen la

intervisibilidad en diversas cuencas visuales, restringiendo las líneas de visión hacia el área de emplazamiento.

Con el objeto de reducir la percepción visual de las obras y favorecer su integración al entorno, el titular incorporó diversas medidas de manejo paisajístico, entre las que destacan:

- Instalación de una malla de camuflaje perimetral en las áreas operativas para disminuir el contraste cromático y textural de las instalaciones.
- Conformación progresiva del Área de Disposición Final (ADF), evitando la generación de formas abruptas o discordantes con la geomorfología existente.
- Aplicación de cobertura final y establecimiento de cobertura herbácea durante la fase de cierre, favoreciendo la integración de colores, formas y texturas con el paisaje circundante.
- Estabilización y mantención de taludes para mejorar la integración visual de las superficies intervenidas.

Adicionalmente, el titular incorporó una serie de Compromisos Ambientales Voluntarios que contribuyen a la valorización e integración paisajística del territorio, entre los que destacan:

- Implementación y mantención permanente de una plantación de lavanda, generando una transición visual más armónica entre el proyecto y el entorno agrícola.
- Ejecución del Plan de Fomento Cultural del Cerro Quilipín y Piedra Larga, que contempla senderos, señalética interpretativa y acciones orientadas a la puesta en valor del patrimonio natural y cultural del sector.
- Fortalecimiento y conservación de espacios destinados a actividades comunitarias, recreativas y culturales, favoreciendo la vinculación de la comunidad con los atributos relevantes del territorio.

Asimismo, las medidas de control de polvo, olores y vectores comprometidas por el titular contribuyen indirectamente a mantener la calidad ambiental y la percepción visual del entorno por parte de la población cercana.

Cabe señalar que los antecedentes presentados fueron revisados por los organismos con competencia ambiental, conforme a los criterios establecidos en la Guía para la Evaluación del Paisaje del SEA, concluyéndose que el proyecto no genera una alteración significativa del valor paisajístico ni configura los efectos, características o circunstancias previstas en el artículo 11 de la Ley N.° 19.300. Al respecto, el pronunciamiento del Servicio Nacional de Turismo de la Región del Maule, mediante Oficio N°23 de fecha 20 de marzo de 2026, se pronunció conforme a la Adenda Complementaria.

En consecuencia, considerando las características del paisaje receptor, las condiciones topográficas del área, las medidas de integración visual incorporadas al diseño, la restauración progresiva de las superficies intervenidas y los compromisos ambientales voluntarios orientados a la valorización cultural y paisajística del territorio, se concluye que el proyecto no producirá una afectación significativa del paisaje ni de la calidad visual percibida por las comunidades y equipamientos ubicados en su entorno.

**964. Observante: Gilia Aracelys Valenzuela Saez**

*Observación:*

*Estoy de acuerdo por el daño ambientales y a la flora y fauna que corre peligro.*

**Evaluación técnica de la observación:**

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

**965. Observante: Sara Natalia Cortés Parraguez**

*Observación:*

*Yo no estoy de acuerdo con lo que el basural que quieren hacer, ya que va atraer muchas consecuencias como enfermedades y contaminción al medio ambiente a la comundidad, yo opino que debe haber lugares adecuados para hacer basurales con mayo razón deberíamos como prioridad cuidar a la comunidad y a nuestra familia y el lugar donde vivimos.*

**Evaluación técnica de la observación:**

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de las emisiones atmosféricas, en el Anexo 3-B-1 de la Adenda Extraordinaria, el Proyecto presenta el Informe Consolidado respecto de la evaluación que realizó del material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

Emplazamiento y funcionamiento del relleno sanitario: PAS 141 y sistema de aguas servidas - PAS 138

Respecto de los contenidos técnicos y formales exigidos para acreditar el cumplimiento del PAS 141, aplicable a la construcción, reparación, modificación o ampliación de rellenos sanitarios. En los documentos revisados, estos antecedentes se concentran principalmente en el Anexo 4-E del EIA, y en el capítulo 1 del EIA, complementado por los anexos de diseño de ingeniería, operación, contingencias, cierre y seguimiento ambiental, y sus actualizaciones en las siguientes Adendas.

A continuación, se presentan los elementos entregados por el titular en relación con los contenidos asociados al PAS 141 y a la descripción del proceso de construcción y operación del proyecto.

1. Respecto del PAS 141.

Respecto de la selección y descripción del sitio en donde se puede emplazar este tipo de proyectos, la aptitud del emplazamiento debe acreditarse con cartografía, línea de base y vínculos explícitos entre receptores, obras y medidas de control.

a) Descripción del sitio

En este caso, el proyecto se emplaza en el sector de Putagán, en el límite entre las comunas de Villa Alegre y Yerbas Buenas, sobre un predio de 94,59 hectáreas, que comprende un área de protección de 72,32 hectáreas. La información debe permitir verificar tanto la compatibilidad territorial del proyecto como el cumplimiento de las distancias, restricciones y condiciones de emplazamiento establecidas en el D.S. N.° 189/2005 del Ministerio de Salud.

Como parte de esta descripción, se debe justificar la selección del sitio considerando la vulnerabilidad de los recursos hídricos, la estabilidad del terreno, las condiciones de drenaje, la capacidad de uso de los suelos y la presencia de población o actividades susceptibles de ser afectadas. Los antecedentes revisados incluyen estudios de suelo, calicatas, campañas hidrogeológicas y caracterización de

captaciones ubicadas dentro de un radio de 600 metros. También se identifican principalmente suelos de capacidad de uso clases VI y VII, lo que debe relacionarse con las obras proyectadas, las medidas de protección del suelo y las restricciones para el desarrollo de otras actividades.

b) Diseño de ingeniería

En el proyecto se considera un Área de Disposición Final de aproximadamente 4,1 hectáreas, desarrollada en tres niveles, con una altura del orden de 15 metros, una capacidad máxima cercana a 490.000 m³ y una vida útil estimada de 11 años. Su habilitación se realizará progresivamente mediante plataformas y celdas, de acuerdo con la demanda real de disposición.

Para el sello basal se contempla una capa de arcilla compactada de 0,60 metros, con una conductividad hidráulica objetivo igual o inferior a $1\times10^{-7}$ cm/s, complementada con GCL, geomembrana de HDPE de 1,52 mm y geotextil de protección de 400 g/m². La compactación debe alcanzar al menos el 95 % del Proctor Modificado y la instalación de geosintéticos debe ser ejecutada por personal especializado, con ensayos de uniones, certificados de materiales y verificación mediante laboratorio externo.

El proyecto incorpora drenes de HDPE de 200 mm y una Planta de Tratamiento de Lixiviados con capacidad de diseño de 42 m³/día, además de piscinas de acumulación de lixiviados, RIL tratado y evaporación. El sistema de aguas lluvias incluye un canal perimetral de aproximadamente 1.023 m, calculado para un período de retorno de 100 años, cuyo diseño hidráulico fue evaluado mediante herramientas o software técnico.

c) Plan de operación

La disposición se realizará progresivamente mediante celdas y compactación de los residuos, con una altura aproximada de 5 m por celda y pendientes superficiales que favorecen la evacuación de aguas. Los antecedentes del plan contemplan cobertura diaria de 15 cm, cobertura intermedia de 30 cm y cobertura final mínima de 60 cm en las terrazas. Estas acciones se integran con el manejo de lixiviados, biogás y aguas lluvias descrito en el diseño evaluado.

El Plan de Operación también debe incorporar el funcionamiento de la planta de tratamiento, las piscinas, los drenes de lixiviados, los pozos de biogás y el sistema de aguas lluvias. Debe considerar control de polvo, olores, vectores, aves, roedores, residuos peligrosos, limpieza de caminos, lavado de ruedas y mantención de coberturas. Los residuos peligrosos generados durante la operación deberán almacenarse en una bodega autorizada y manejarse conforme al D.S. N.° 148/2003, manteniendo registros de generación, almacenamiento y retiro por gestores autorizados.

d) Plan de contingencias

El Plan de Contingencias debe identificar los riesgos asociados a las fases de construcción, operación, cierre y postcierre, estableciendo para cada evento medidas preventivas, mecanismos de detección, acciones de respuesta, responsables, recursos disponibles y procedimientos de comunicación. Entre los riesgos relevantes deben considerarse sismos, lluvias intensas, inundaciones, incendios forestales o de instalaciones, explosiones o fugas de biogás, afloramientos de lixiviados, derrames, fallas de la planta de tratamiento, cortes eléctricos, colisiones o volcamientos, deslizamientos, erosión, asentamientos, grietas, deterioro de coberturas, roturas de geosintéticos, proliferación de vectores y emisiones odoríferas anormales. El plan debe estructurarse de tal manera que cada riesgo pueda asociarse a medidas de prevención, control, seguimiento y cierre del evento.

El proyecto incorpora planes de prevención de contingencias y emergencias para las fases de construcción, operación y cierre. La Adenda Excepcional presenta procedimientos frente a derrames, afloramiento de lixiviados, fallas operacionales, incendios e inestabilidad, con acciones de aislamiento,

contención, recuperación de líquidos, reparación de instalaciones y registro de actuaciones según el evento. Estos antecedentes describen la respuesta operacional contemplada por el titular.

El plan también debe establecer los medios de comunicación interna y externa, el listado actualizado de contactos, los equipos de emergencia, kits antiderrames, elementos de protección personal, capacitaciones y simulacros. Conforme a los compromisos documentales, cuando ocurra una contingencia con efectos ambientales deberá elaborarse un informe preliminar dirigido a la Superintendencia del Medio Ambiente y a la SEREMI del Medio Ambiente dentro de un plazo máximo de 10 días hábiles. Este informe debe individualizar el evento, área afectada, causas preliminares, medidas ejecutadas, limpieza, monitoreos realizados y manejo de los residuos generados durante la emergencia.

e) Plan de cierre

El Plan de Cierre describe las acciones que se ejecutarán una vez alcanzada la capacidad volumétrica autorizada o cuando se determine el término definitivo de la recepción de residuos. Comprende el cese programado de los ingresos, la notificación a la autoridad sanitaria y a los municipios usuarios, la regularización de la superficie, la instalación de la cobertura final, el manejo de pendientes, la revegetación, el control de erosión y la mantención de los sistemas de lixiviados, biogás y aguas lluvias. En este caso, se prevé que la operación concluya en diciembre de 2038 o cuando se alcance la capacidad máxima de aproximadamente 490.000 m³, iniciándose posteriormente la fase de cierre y postcierre.

La cobertura final tiene por objetivo reducir la infiltración de aguas lluvias, controlar la emisión difusa de biogás y olores, evitar el contacto directo con los residuos y proporcionar una superficie estable para la revegetación. Los antecedentes consideran una cobertura final mínima de 60 cm en las terrazas, una capa adicional de aproximadamente 15 cm para protección frente a la erosión y taludes con pendiente del orden de 1V:3H. El seguimiento descrito considera la verificación de espesores, compactación, conductividad hidráulica, pendientes y continuidad, además de reparar oportunamente grietas, asentamientos, erosiones o daños producidos por escorrentía.

El postcierre se extenderá por un período de 20 años y deberá mantener operativos los sistemas de tratamiento de lixiviados, manejo de biogás, drenaje, control de asentamientos y monitoreo ambiental mientras persista la generación de emisiones. El abandono anticipado de alguno de estos sistemas deberá estar respaldado por antecedentes técnicos que demuestren que ya no resulta necesario y requerirá autorización sanitaria. Al término del período se deberá presentar un informe final que consolide el comportamiento ambiental y sanitario del relleno, los resultados del monitoreo, las mantenciones efectuadas y la estabilidad de las obras.

f) Plan de monitoreo y control

El Plan de Monitoreo y Control debe demostrar que las variables ambientales y operacionales relevantes serán verificadas durante la construcción, operación, cierre y postcierre. Debe identificar cada componente, punto de control, coordenadas, parámetros, método de muestreo, frecuencia, norma de referencia, laboratorio responsable, límites aplicables, formato de registro y acciones ante desviaciones. Como mínimo, debe considerar el control de aguas superficiales y subterráneas, lixiviados crudos y tratados, biogás, estabilidad de taludes, asentamientos, coberturas, aguas lluvias, olores, emisiones atmosféricas, ruido y presencia de vectores.

En materia hídrica, los antecedentes contemplan monitoreos semestrales de aguas superficiales y subterráneas, análisis del lixiviado dos veces al mes y control mensual de aguas servidas. El efluente tratado deberá evaluarse según su destino, considerando las exigencias del D.S. N° 90/2000 y de la NCh 1.333. Si se detectan excedencias en aguas subterráneas, se considera la toma de tres muestras dentro de

24 horas y la posterior implementación de un seguimiento mensual, incluyendo parámetros como DQO, sólidos suspendidos totales, nitrógeno total, fósforo total y compuestos organohalogenados adsorbibles.

Respecto del biogás, deberán controlarse su composición, concentración, caudal y comportamiento en los pozos de venteo. Los antecedentes consideran monitoreo desde el primer año y una frecuencia trimestral durante la operación, junto con criterios técnicos para evaluar una eventual quema centralizada, entre ellos una concentración de metano igual o superior al 40 %, oxígeno inferior al 1,5 % y un caudal mínimo de 50 $Nm^3/h$. Durante el cierre y postcierre, la frecuencia puede incrementarse inicialmente, debido a la necesidad de verificar la continuidad del sistema y prevenir acumulaciones o migraciones laterales.

La estabilidad del relleno debe controlarse mediante una red topográfica, con puntos internos y externos instalados sobre bases permanentes. Inicialmente se considera, al menos, un punto por hectárea y mediciones mensuales de asentamientos, desplazamientos y comportamiento de los taludes. También deberán realizarse inspecciones de la cobertura, drenajes, canales, geosintéticos y obras de protección contra la erosión. Todos los resultados deben mantenerse en registros trazables y compararse con valores de referencia, activando medidas correctivas cuando se detecten tendencias anormales

2. Construcción y operación.

La construcción de la obra si bien no se describe en la operación es necesaria para su desarrollo, como resumen podemos señalar que el titular presenta los antecedentes de los sistemas principales. La fase de construcción tendrá una duración estimada de nueve meses.

La construcción comprende la instalación de faenas en dos sectores, uno asociado al Área de Disposición Final y la Planta de Tratamiento de Lixiviados, y otro correspondiente al área administrativa y la Planta de Valorización. En ambos sectores se habilitarán oficinas de inspección, bodegas, camarines, instalaciones sanitarias y estacionamientos para los vehículos utilizados en las obras. Las principales obras y acciones consideradas son:

- Despeje y limpieza del terreno.
- Corta de vegetación y escarpe.
- Movimientos de tierra, nivelación y compactación.
- Construcción del cierre perimetral de 1,8 m de altura.
- Habilitación del acceso desde la Ruta L-211 y construcción de caminos internos.
- Construcción de oficinas, servicios higiénicos, comedor, sala de primeros auxilios y dependencias para los trabajadores.
- Instalación de caseta, portón y barrera de control de acceso.
- Construcción de la bodega de residuos peligrosos.
- Construcción de la Planta de Valorización de Material Reciclable.
- Implementación de una barrera cortafuego de 10 m de ancho.
- Construcción y habilitación inicial del Área de Disposición Final.
- Construcción de la Planta de Tratamiento de Lixiviados y sus piscinas.
- Instalación de la plataforma de lavado de ruedas, báscula y canal perimetral de aguas lluvias.

Durante la construcción del Área de Disposición Final se habilitará el Nivel Superior dique o vaso, Etapa 1, Fase 1, que permitirá iniciar posteriormente la recepción de residuos. Los trabajos incluyen la excavación y perfilado del vaso, nivelación y compactación de la fundación, instalación de la barrera

impermeable, drenes basales de lixiviados, capa drenante y bases de los pozos de venteo de biogás. La superficie efectiva del ADF corresponde a aproximadamente 4,1 ha. El sistema de impermeabilización estará compuesto por:

- Capa de arcilla compactada de 0,60 m. Compactación mínima equivalente al 95 % del Proctor Modificado. Conductividad hidráulica igual o inferior a $1 \times 10^{-7}$ cm/s.
- Geocompuesto bentonítico GCL de 4 a 6 mm.
- Geomembrana de HDPE texturada de 1,52 mm.
- Geotextil antipunzonamiento de 400 g/m².
- Capa de grava de protección de entre 20 y 30 cm.

Para la capa de arcilla se estima un volumen aproximado de 24.677,4 m³, calculado sobre una superficie de impermeabilización de 41.129 m². La instalación de los geosintéticos contara con ensayos de control de calidad.

Los lixiviados serán captados mediante drenes longitudinales de HDPE de 200 mm de diámetro, semiperforados en su mitad superior, y conducidos hacia la Planta de Tratamiento de Lixiviados. Durante la construcción se habilitarán una piscina de lixiviados de 1.472 m³, una piscina de efluente tratado de 1.708 m³ y una piscina de evaporación de concentrado de membranas de 500 m³. La PTL tendrá una capacidad de diseño de 42 m³/día.

Simultáneamente se construirán las bases de los pozos de venteo de biogás. Estos incluirán tuberías perforadas de HDPE de 200 mm, material pétreo drenante y sellado superior. Su habilitación vertical continuará durante la operación, conforme aumente la altura de las celdas de residuos.

Con respecto a los movimientos de tierra y materiales, durante la construcción se contempla excavar aproximadamente 303.823 m³ de material. De ese volumen, alrededor de 137.195 m³ serán reutilizados en la adecuación del terreno, caminos, ADF, PTL, piscinas y capa drenante. El saldo se utilizará, cuando sus propiedades lo permitan, como material de cobertura o estabilización de caminos; el excedente se almacenará en una zona de acopio de aproximadamente 65.000 m².

En cuanto a los caminos y obras auxiliares, el camino interior principal tendrá aproximadamente 1.700 m de longitud, calzada bidireccional de 7 m de ancho, bermas y obras de saneamiento. También se construirán accesos secundarios hacia la PTL, la zona de acopio, el área administrativa y la planta de valorización.

Se habilitará, además una báscula con capacidad mínima de 30 toneladas, una plataforma para el lacado de ruedas de 4 × 3 m., un estanque decantador de 3,6 m³, un estanque de agua de 20 m³. Se construirá un canal interceptor de aguas lluvias de 1.023 m, dimensionado para un período de retorno de 100 años y una bodega RESPEL con piso impermeable, contención de derrames, techo, extintor, señalización y control de acceso.

La descripción de la operación del proyecto se detalla en el capítulo 1 del EIA y en el Anexo 1-F, Plan de Operaciones, citado en la Adenda Excepcional, la información es entregada iniciando con la recepción y control de residuos.

Horario de funcionamiento: El recinto funcionará de lunes a sábado, entre las 08:00 y las 20:00 horas, permaneciendo cerrado los domingos.

Se estima el ingreso diario de aproximadamente 17 camiones recolectores, principalmente con residuos sólidos domiciliarios y asimilables. Cada vehículo será controlado en portería, inspeccionado

visualmente y pesado en una báscula con capacidad mínima de 30 toneladas, registrándose procedencia, patente, tipo de residuo, peso bruto, tara, peso neto y sector de disposición. Las cargas peligrosas o incompatibles deberán rechazarse y registrarse.

Los residuos serán descargados en el frente activo, extendidos y compactados con maquinaria pesada conforme al Plan de Operación. La recepción y disposición se controlarán mediante pesajes, registro de procedencia y tipo de residuo, identificación de la celda utilizada y seguimiento del avance volumétrico del Área de Disposición Final.

Las celdas podrán alcanzar aproximadamente 5 m de altura y se organizarán en tres niveles de magnitud similar, hasta completar una altura total cercana a 15 m. El frente activo deberá mantenerse en la menor superficie posible, con acceso controlado, señalización y supervisión permanente de la descarga y circulación de maquinaria.

Al término de cada jornada se aplicará cobertura diaria de aproximadamente 15 cm. En sectores inactivos se considera cobertura intermedia de 30 cm. Para las terrazas terminadas, el plan de cierre describe cobertura final mínima de 60 cm y protección complementaria frente a erosión, junto con pendientes y revegetación.

El recinto deberá mantener un acopio de material de cobertura suficiente para, al menos, 15 días de operación. Además, se llevará un registro diario del material disponible y utilizado, verificándose espesores, compactación, pendientes, grietas, erosión y posibles residuos expuestos.

Los lixiviados serán captados mediante drenes basales de HDPE de 200 mm y conducidos a la Planta de Tratamiento de Lixiviados, con capacidad de diseño de 42 $m^3$/día. El cálculo de generación y el balance del sistema corresponden al Anexo 1-H actualizado de la Adenda Excepcional, cuyos resultados se describen en la respuesta sobre generación y características de lixiviados.

El tratamiento actualizado considera ecualización, flotación por aire disuelto, reactor UASB, tratamiento biológico, clarificación, ultrafiltración, nanofiltración y desinfección. El efluente tratado se reutiliza en la plataforma de lavado de ruedas y su excedente se descarga de forma controlada al Derrame del Canal Cruchaga, bajo las condiciones de calidad y operación descritas en el Anexo 1-H de la Adenda Excepcional. Se eliminó su uso para humectación de caminos. Los lodos y concentrados se manejan según su caracterización y las unidades previstas en el sistema.

El biogás será manejado inicialmente mediante pozos de venteo que se instalarán y prolongarán a medida que avance la disposición. Los pozos estarán separados aproximadamente entre 50 y 52 m y el sistema se ampliará progresivamente al completarse las celdas.

Desde el primer año se realizarán mediciones trimestrales de caudal y composición. Durante los primeros tres años se evaluará la modalidad de quema más adecuada. La implementación de captación activa y quema centralizada se considera cuando exista un caudal mínimo cercano a 50 $Nm^3$/h, una concentración de metano de al menos 40 % y oxígeno inferior a 1,5 %. La eficiencia teórica de recolección considerada alcanza aproximadamente el 60 % del biogás generado.

Las superficies del relleno mantendrán una pendiente mínima del 2 % para favorecer la evacuación de aguas y evitar infiltraciones. Las aguas limpias serán interceptadas mediante un canal perimetral de aproximadamente 1,023 km, dimensionado para una lluvia con período de retorno de 100 años. Las aguas que entren en contacto con los residuos deberán manejarse como lixiviados.

El canal, las alcantarillas, las descargas y los caminos deberán inspeccionarse, limpiarse y repararse antes y durante la temporada de lluvias. También deberá verificarse la ausencia de erosión, obstrucciones, rebalses o acumulaciones de agua sobre las coberturas.

El control de olores se basará en la reducción del frente expuesto, la cobertura diaria, el manejo oportuno de lixiviados, la operación de la PTL y el control del biogás. Además, desde el quinto mes de operación se contempla seguimiento mediante olfatometría dinámica, complementado con registros meteorológicos, inspecciones y reclamos.

El control de vectores comprenderá roedores, moscas, aves y otros animales, utilizando cobertura oportuna, compactación, limpieza, eliminación de aguas estancadas y tratamientos específicos cuando corresponda. El frente y los caminos se limpiarán diariamente, se controlará el polvo y se mantendrán las instalaciones, señalética, cierres, drenes y equipos.

La operación considera una dotación aproximada de 31 trabajadores en un turno. La maquinaria principal incluye bulldozer, excavadora, retroexcavadora, motoniveladora, camión tolva y camión aljibe, además de vehículos para transporte de trabajadores, supervisión y mantención.

Por las actividades propias del recinto se estima una generación de aproximadamente 0,744 t/mes de residuos domiciliarios, los que serán dispuestos en el mismo relleno; 0,48 t/mes de residuos industriales no peligrosos; y aproximadamente 100 kg/mes de residuos peligrosos, que serán almacenados en la bodega RESPEL y retirados por gestores autorizados, con una permanencia máxima de seis meses.

El seguimiento operacional lo realizará el Jefe de Operaciones, deberá mantener registros diarios de residuos ingresados, pesajes, rechazos, celda utilizada, material de cobertura, lixiviados, PTL, biogás, olores, vectores, maquinaria, mantenciones y contingencias. El avance del relleno deberá compararse periódicamente con su capacidad remanente, de manera de habilitar oportunamente nuevas celdas y evitar superar los 490.000 m³ autorizados.

En síntesis, la fase de operación comprende la recepción controlada de residuos, su disposición y compactación progresiva, la aplicación de coberturas, el tratamiento de lixiviados, el manejo de biogás y aguas lluvias, el control de olores y vectores y el monitoreo permanente de las variables ambientales. Su continuidad dependerá de mantener operativos los sistemas de protección, respetar la capacidad autorizada y corregir oportunamente cualquier desviación detectada. Respecto del saneamiento de las instalaciones, la Adenda Excepcional, respuestas 5.1 y 5.1.5.1 a 5.1.5.3, presenta el PAS 138 actualizado. El sistema contempla fosa séptica e infiltración mediante drenes y, en su actualización, una fosa de 12.000 L nominales y 10.000 L útiles, dimensionada para retención de lodos de dos años. Se estiman 3,72 m³ de lodos para ese período y una dotación de 31 personas; su retiro y disposición corresponden a una empresa e instalación autorizadas. Estos antecedentes permiten responder a la alegación de ausencia del PAS 138 a partir del diseño actualizado.

**966. Observante: Marcela del Pilar Rebolledo Villar**

*Observación:*

*No esoty de acuerdo por el daño ambiental y la contaminación a los coelgios y recursos naturales que están cerca de ellos*

**Evaluación técnica de la observación:**

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de las emisiones atmosféricas, en el Anexo 3-B-1 de la Adenda Extraordinaria, el Proyecto presenta el Informe Consolidado respecto de la evaluación que realizó del material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de

niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

Acceso a bienes, equipamientos, servicios e infraestructura comunitaria

Respecto del descarte de efectos significativos sobre el artículo 7 literal c) del Medio Humano, la evaluación realizada concluyó que el proyecto no generará una alteración significativa en el acceso ni en la calidad de bienes, equipamientos, servicios o infraestructura utilizados por la población de las localidades de Putagán, Santa Marina, Gúmera, La Faja y sectores aledaños. El análisis consideró los desplazamientos cotidianos de la población y su acceso a servicios de salud, educación, abastecimiento, sistemas de Agua Potable Rural (APR), equipamientos comunitarios y actividades productivas.

De acuerdo con la Línea Base de Medio Humano, los habitantes del área de influencia utilizan principalmente la red vial rural existente para acceder a dichos servicios, identificándose como equipamientos relevantes la Escuela Manuel Salvador del Campo, los sistemas APR, infraestructura comunitaria, Bomberos, la estación ferroviaria y otros servicios básicos presentes en Putagán y su entorno.

En materia de movilidad, el proyecto utilizará las rutas existentes, principalmente la Ruta 5 Sur, la Ruta L-215 y la Ruta L-223, sin contemplar cierres de caminos, desvíos permanentes, relocalización de accesos ni intervenciones que restrinjan el uso habitual de bienes, servicios o equipamientos locales. Asimismo, el Estudio de Movilidad concluyó que los flujos vehiculares asociados a las fases de construcción, operación y cierre no generarán obstrucciones, pérdida de conectividad local ni incrementos significativos en los tiempos de desplazamiento.

Respecto de los equipamientos sensibles, incluidos establecimientos educacionales y servicios comunitarios de Putagán, el proyecto no considera intervenciones físicas, restricciones de acceso ni modificaciones en su funcionamiento. No obstante, atendiendo la potencial percepción de riesgo asociada al tránsito de camiones, se contemplan medidas de seguridad vial tales como control de velocidad, definición de rutas de circulación, capacitación de conductores, prohibición de estacionamiento en lugares no habilitados y reforzamiento de señalización vial.

Adicionalmente, se implementarán medidas específicas en puntos críticos de la red vial, particularmente en las intersecciones de las rutas L-215 con L-223 y L-215 con L-217/L-225, destinadas a mejorar la seguridad y la convivencia entre el tránsito asociado al proyecto y los usuarios habituales del entorno rural.

Por otra parte, la evaluación no identificó deterioros significativos de la infraestructura vial secundaria que puedan afectar el acceso o la calidad de bienes y servicios. Como medida complementaria, el titular comprometió voluntariamente la pavimentación del tramo de la Ruta L-223 comprendido entre el acceso al proyecto y su conexión con la Ruta L-215, contribuyendo al mejoramiento de las condiciones de circulación del sector.

En consecuencia, la evaluación concluye que el proyecto mantendrá la conectividad territorial, el acceso a servicios básicos y el normal funcionamiento de los equipamientos comunitarios existentes, por lo que no configura una alteración significativa del acceso o la calidad de bienes, equipamientos, servicios o infraestructura ni, en consecuencia, una afectación significativa de los sistemas de vida y costumbres de los grupos humanos del área de influencia.

Emplazamiento y funcionamiento del relleno sanitario: PAS 141 y sistema de aguas servidas - PAS 138

Respecto de los contenidos técnicos y formales exigidos para acreditar el cumplimiento del PAS 141, aplicable a la construcción, reparación, modificación o ampliación de rellenos sanitarios. En los documentos revisados, estos antecedentes se concentran principalmente en el Anexo 4-E del EIA, y en el capítulo 1 del EIA, complementado por los anexos de diseño de ingeniería, operación, contingencias, cierre y seguimiento ambiental, y sus actualizaciones en las siguientes Adendas.

A continuación, se presentan los elementos entregados por el titular en relación con los contenidos asociados al PAS 141 y a la descripción del proceso de construcción y operación del proyecto.

1. Respecto del PAS 141.

Respecto de la selección y descripción del sitio en donde se puede emplazar este tipo de proyectos, la aptitud del emplazamiento debe acreditarse con cartografía, línea de base y vínculos explícitos entre receptores, obras y medidas de control.

a) Descripción del sitio

En este caso, el proyecto se emplaza en el sector de Putagán, en el límite entre las comunas de Villa Alegre y Yerbas Buenas, sobre un predio de 94,59 hectáreas, que comprende un área de protección de 72,32 hectáreas. La información debe permitir verificar tanto la compatibilidad territorial del proyecto como el cumplimiento de las distancias, restricciones y condiciones de emplazamiento establecidas en el D.S. N.° 189/2005 del Ministerio de Salud.

Como parte de esta descripción, se debe justificar la selección del sitio considerando la vulnerabilidad de los recursos hídricos, la estabilidad del terreno, las condiciones de drenaje, la capacidad de uso de los suelos y la presencia de población o actividades susceptibles de ser afectadas. Los antecedentes revisados incluyen estudios de suelo, calicatas, campañas hidrogeológicas y caracterización de captaciones ubicadas dentro de un radio de 600 metros. También se identifican principalmente suelos de capacidad de uso clases VI y VII, lo que debe relacionarse con las obras proyectadas, las medidas de protección del suelo y las restricciones para el desarrollo de otras actividades.

b) Diseño de ingeniería

En el proyecto se considera un Área de Disposición Final de aproximadamente 4,1 hectáreas, desarrollada en tres niveles, con una altura del orden de 15 metros, una capacidad máxima cercana a 490.000 m³ y una vida útil estimada de 11 años. Su habilitación se realizará progresivamente mediante plataformas y celdas, de acuerdo con la demanda real de disposición.

Para el sello basal se contempla una capa de arcilla compactada de 0,60 metros, con una conductividad hidráulica objetivo igual o inferior a $1\times10^{-7}$ cm/s, complementada con GCL, geomembrana de HDPE de 1,52 mm y geotextil de protección de 400 g/m². La compactación debe alcanzar al menos el 95 % del Proctor Modificado y la instalación de geosintéticos debe ser ejecutada por personal especializado, con ensayos de uniones, certificados de materiales y verificación mediante laboratorio externo.

El proyecto incorpora drenes de HDPE de 200 mm y una Planta de Tratamiento de Lixiviados con capacidad de diseño de 42 m³/día, además de piscinas de acumulación de lixiviados, RIL tratado y evaporación. El sistema de aguas lluvias incluye un canal perimetral de aproximadamente 1.023 m, calculado para un período de retorno de 100 años, cuyo diseño hidráulico fue evaluado mediante herramientas o software técnico.

c) Plan de operación

La disposición se realizará progresivamente mediante celdas y compactación de los residuos, con una altura aproximada de 5 m por celda y pendientes superficiales que favorecen la evacuación de aguas. Los antecedentes del plan contemplan cobertura diaria de 15 cm, cobertura intermedia de 30 cm y cobertura final mínima de 60 cm en las terrazas. Estas acciones se integran con el manejo de lixiviados, biogás y aguas lluvias descrito en el diseño evaluado.

El Plan de Operación también debe incorporar el funcionamiento de la planta de tratamiento, las piscinas, los drenes de lixiviados, los pozos de biogás y el sistema de aguas lluvias. Debe considerar control de polvo, olores, vectores, aves, roedores, residuos peligrosos, limpieza de caminos, lavado de ruedas y mantención de coberturas. Los residuos peligrosos generados durante la operación deberán almacenarse en una bodega autorizada y manejarse conforme al D.S. N.° 148/2003, manteniendo registros de generación, almacenamiento y retiro por gestores autorizados.

d) Plan de contingencias

El Plan de Contingencias debe identificar los riesgos asociados a las fases de construcción, operación, cierre y postcierre, estableciendo para cada evento medidas preventivas, mecanismos de detección, acciones de respuesta, responsables, recursos disponibles y procedimientos de comunicación. Entre los riesgos relevantes deben considerarse sismos, lluvias intensas, inundaciones, incendios forestales o de instalaciones, explosiones o fugas de biogás, afloramientos de lixiviados, derrames, fallas de la planta de tratamiento, cortes eléctricos, colisiones o volcamientos, deslizamientos, erosión, asentamientos, grietas, deterioro de coberturas, roturas de geosintéticos, proliferación de vectores y emisiones odoríferas anormales. El plan debe estructurarse de tal manera que cada riesgo pueda asociarse a medidas de prevención, control, seguimiento y cierre del evento.

El proyecto incorpora planes de prevención de contingencias y emergencias para las fases de construcción, operación y cierre. La Adenda Excepcional presenta procedimientos frente a derrames, afloramiento de lixiviados, fallas operacionales, incendios e inestabilidad, con acciones de aislamiento, contención, recuperación de líquidos, reparación de instalaciones y registro de actuaciones según el evento. Estos antecedentes describen la respuesta operacional contemplada por el titular.

El plan también debe establecer los medios de comunicación interna y externa, el listado actualizado de contactos, los equipos de emergencia, kits antiderrames, elementos de protección personal,

capacitaciones y simulacros. Conforme a los compromisos documentales, cuando ocurra una contingencia con efectos ambientales deberá elaborarse un informe preliminar dirigido a la Superintendencia del Medio Ambiente y a la SEREMI del Medio Ambiente dentro de un plazo máximo de 10 días hábiles. Este informe debe individualizar el evento, área afectada, causas preliminares, medidas ejecutadas, limpieza, monitoreos realizados y manejo de los residuos generados durante la emergencia.

e) Plan de cierre

El Plan de Cierre describe las acciones que se ejecutarán una vez alcanzada la capacidad volumétrica autorizada o cuando se determine el término definitivo de la recepción de residuos. Comprende el cese programado de los ingresos, la notificación a la autoridad sanitaria y a los municipios usuarios, la regularización de la superficie, la instalación de la cobertura final, el manejo de pendientes, la revegetación, el control de erosión y la mantención de los sistemas de lixiviados, biogás y aguas lluvias. En este caso, se prevé que la operación concluya en diciembre de 2038 o cuando se alcance la capacidad máxima de aproximadamente 490.000 m³, iniciándose posteriormente la fase de cierre y postcierre.

La cobertura final tiene por objetivo reducir la infiltración de aguas lluvias, controlar la emisión difusa de biogás y olores, evitar el contacto directo con los residuos y proporcionar una superficie estable para la revegetación. Los antecedentes consideran una cobertura final mínima de 60 cm en las terrazas, una capa adicional de aproximadamente 15 cm para protección frente a la erosión y taludes con pendiente del orden de 1V:3H. El seguimiento descrito considera la verificación de espesores, compactación, conductividad hidráulica, pendientes y continuidad, además de reparar oportunamente grietas, asentamientos, erosiones o daños producidos por escorrentía.

El postcierre se extenderá por un período de 20 años y deberá mantener operativos los sistemas de tratamiento de lixiviados, manejo de biogás, drenaje, control de asentamientos y monitoreo ambiental mientras persista la generación de emisiones. El abandono anticipado de alguno de estos sistemas deberá estar respaldado por antecedentes técnicos que demuestren que ya no resulta necesario y requerirá autorización sanitaria. Al término del período se deberá presentar un informe final que consolide el comportamiento ambiental y sanitario del relleno, los resultados del monitoreo, las mantenciones efectuadas y la estabilidad de las obras.

f) Plan de monitoreo y control

El Plan de Monitoreo y Control debe demostrar que las variables ambientales y operacionales relevantes serán verificadas durante la construcción, operación, cierre y postcierre. Debe identificar cada componente, punto de control, coordenadas, parámetros, método de muestreo, frecuencia, norma de referencia, laboratorio responsable, límites aplicables, formato de registro y acciones ante desviaciones. Como mínimo, debe considerar el control de aguas superficiales y subterráneas, lixiviados crudos y tratados, biogás, estabilidad de taludes, asentamientos, coberturas, aguas lluvias, olores, emisiones atmosféricas, ruido y presencia de vectores.

En materia hídrica, los antecedentes contemplan monitoreos semestrales de aguas superficiales y subterráneas, análisis del lixiviado dos veces al mes y control mensual de aguas servidas. El efluente tratado deberá evaluarse según su destino, considerando las exigencias del D.S. N° 90/2000 y de la NCh 1.333. Si se detectan excedencias en aguas subterráneas, se considera la toma de tres muestras dentro de 24 horas y la posterior implementación de un seguimiento mensual, incluyendo parámetros como DQO, sólidos suspendidos totales, nitrógeno total, fósforo total y compuestos organohalogenados adsorbibles.

Respecto del biogás, deberán controlarse su composición, concentración, caudal y comportamiento en los pozos de venteo. Los antecedentes consideran monitoreo desde el primer año y una frecuencia

trimestral durante la operación, junto con criterios técnicos para evaluar una eventual quema centralizada, entre ellos una concentración de metano igual o superior al 40 %, oxígeno inferior al 1,5 % y un caudal mínimo de 50 Nm³/h. Durante el cierre y postcierre, la frecuencia puede incrementarse inicialmente, debido a la necesidad de verificar la continuidad del sistema y prevenir acumulaciones o migraciones laterales.

La estabilidad del relleno debe controlarse mediante una red topográfica, con puntos internos y externos instalados sobre bases permanentes. Inicialmente se considera, al menos, un punto por hectárea y mediciones mensuales de asentamientos, desplazamientos y comportamiento de los taludes. También deberán realizarse inspecciones de la cobertura, drenajes, canales, geosintéticos y obras de protección contra la erosión. Todos los resultados deben mantenerse en registros trazables y compararse con valores de referencia, activando medidas correctivas cuando se detecten tendencias anormales

2. Construcción y operación.

La construcción de la obra si bien no se describe en la operación es necesaria para su desarrollo, como resumen podemos señalar que el titular presenta los antecedentes de los sistemas principales. La fase de construcción tendrá una duración estimada de nueve meses.

La construcción comprende la instalación de faenas en dos sectores, uno asociado al Área de Disposición Final y la Planta de Tratamiento de Lixiviados, y otro correspondiente al área administrativa y la Planta de Valorización. En ambos sectores se habilitarán oficinas de inspección, bodegas, camarines, instalaciones sanitarias y estacionamientos para los vehículos utilizados en las obras. Las principales obras y acciones consideradas son:

- Despeje y limpieza del terreno.
- Corta de vegetación y escarpe.
- Movimientos de tierra, nivelación y compactación.
- Construcción del cierre perimetral de 1,8 m de altura.
- Habilitación del acceso desde la Ruta L-211 y construcción de caminos internos.
- Construcción de oficinas, servicios higiénicos, comedor, sala de primeros auxilios y dependencias para los trabajadores.
- Instalación de caseta, portón y barrera de control de acceso.
- Construcción de la bodega de residuos peligrosos.
- Construcción de la Planta de Valorización de Material Reciclable.
- Implementación de una barrera cortafuego de 10 m de ancho.
- Construcción y habilitación inicial del Área de Disposición Final.
- Construcción de la Planta de Tratamiento de Lixiviados y sus piscinas.
- Instalación de la plataforma de lavado de ruedas, báscula y canal perimetral de aguas lluvias.

Durante la construcción del Área de Disposición Final se habilitará el Nivel Superior dique o vaso, Etapa 1, Fase 1, que permitirá iniciar posteriormente la recepción de residuos. Los trabajos incluyen la excavación y perfilado del vaso, nivelación y compactación de la fundación, instalación de la barrera impermeable, drenes basales de lixiviados, capa drenante y bases de los pozos de venteo de biogás. La superficie efectiva del ADF corresponde a aproximadamente 4,1 ha. El sistema de impermeabilización estará compuesto por:

- Capa de arcilla compactada de 0,60 m. Compactación mínima equivalente al 95 % del Proctor Modificado. Conductividad hidráulica igual o inferior a $1 \times 10^{-7}$ cm/s.
- Geocompuesto bentonítico GCL de 4 a 6 mm.
- Geomembrana de HDPE texturada de 1,52 mm.
- Geotextil antipunzonamiento de 400 g/m².
- Capa de grava de protección de entre 20 y 30 cm.

Para la capa de arcilla se estima un volumen aproximado de 24.677,4 m³, calculado sobre una superficie de impermeabilización de 41.129 m². La instalación de los geosintéticos contara con ensayos de control de calidad.

Los lixiviados serán captados mediante drenes longitudinales de HDPE de 200 mm de diámetro, semiperforados en su mitad superior, y conducidos hacia la Planta de Tratamiento de Lixiviados. Durante la construcción se habilitarán una piscina de lixiviados de 1.472 m³, una piscina de efluente tratado de 1.708 m³ y una piscina de evaporación de concentrado de membranas de 500 m³. La PTL tendrá una capacidad de diseño de 42 m³/día.

Simultáneamente se construirán las bases de los pozos de venteo de biogás. Estos incluirán tuberías perforadas de HDPE de 200 mm, material pétreo drenante y sellado superior. Su habilitación vertical continuará durante la operación, conforme aumente la altura de las celdas de residuos.

Con respecto a los movimientos de tierra y materiales, durante la construcción se contempla excavar aproximadamente 303.823 m³ de material. De ese volumen, alrededor de 137.195 m³ serán reutilizados en la adecuación del terreno, caminos, ADF, PTL, piscinas y capa drenante. El saldo se utilizará, cuando sus propiedades lo permitan, como material de cobertura o estabilización de caminos; el excedente se almacenará en una zona de acopio de aproximadamente 65.000 m².

En cuanto a los caminos y obras auxiliares, el camino interior principal tendrá aproximadamente 1.700 m de longitud, calzada bidireccional de 7 m de ancho, bermas y obras de saneamiento. También se construirán accesos secundarios hacia la PTL, la zona de acopio, el área administrativa y la planta de valorización.

Se habilitará, además una báscula con capacidad mínima de 30 toneladas, una plataforma para el lacado de ruedas de 4 × 3 m., un estanque decantador de 3,6 m³, un estanque de agua de 20 m³. Se construirá un canal interceptor de aguas lluvias de 1.023 m, dimensionado para un período de retorno de 100 años y una bodega RESPEL con piso impermeable, contención de derrames, techo, extintor, señalización y control de acceso.

La descripción de la operación del proyecto se detalla en el capítulo 1 del EIA y en el Anexo 1-F, Plan de Operaciones, citado en la Adenda Excepcional, la información es entregada iniciando con la recepción y control de residuos.

Horario de funcionamiento: El recinto funcionará de lunes a sábado, entre las 08:00 y las 20:00 horas, permaneciendo cerrado los domingos.

Se estima el ingreso diario de aproximadamente 17 camiones recolectores, principalmente con residuos sólidos domiciliarios y asimilables. Cada vehículo será controlado en portería, inspeccionado visualmente y pesado en una báscula con capacidad mínima de 30 toneladas, registrándose procedencia, patente, tipo de residuo, peso bruto, tara, peso neto y sector de disposición. Las cargas peligrosas o incompatibles deberán rechazarse y registrarse.

Los residuos serán descargados en el frente activo, extendidos y compactados con maquinaria pesada conforme al Plan de Operación. La recepción y disposición se controlarán mediante pesajes, registro de procedencia y tipo de residuo, identificación de la celda utilizada y seguimiento del avance volumétrico del Área de Disposición Final.

Las celdas podrán alcanzar aproximadamente 5 m de altura y se organizarán en tres niveles de magnitud similar, hasta completar una altura total cercana a 15 m. El frente activo deberá mantenerse en la menor superficie posible, con acceso controlado, señalización y supervisión permanente de la descarga y circulación de maquinaria.

Al término de cada jornada se aplicará cobertura diaria de aproximadamente 15 cm. En sectores inactivos se considera cobertura intermedia de 30 cm. Para las terrazas terminadas, el plan de cierre describe cobertura final mínima de 60 cm y protección complementaria frente a erosión, junto con pendientes y revegetación.

El recinto deberá mantener un acopio de material de cobertura suficiente para, al menos, 15 días de operación. Además, se llevará un registro diario del material disponible y utilizado, verificándose espesores, compactación, pendientes, grietas, erosión y posibles residuos expuestos.

Los lixiviados serán captados mediante drenes basales de HDPE de 200 mm y conducidos a la Planta de Tratamiento de Lixiviados, con capacidad de diseño de 42 $m^3$/día. El cálculo de generación y el balance del sistema corresponden al Anexo 1-H actualizado de la Adenda Excepcional, cuyos resultados se describen en la respuesta sobre generación y características de lixiviados.

El tratamiento actualizado considera ecualización, flotación por aire disuelto, reactor UASB, tratamiento biológico, clarificación, ultrafiltración, nanofiltración y desinfección. El efluente tratado se reutiliza en la plataforma de lavado de ruedas y su excedente se descarga de forma controlada al Derrame del Canal Cruchaga, bajo las condiciones de calidad y operación descritas en el Anexo 1-H de la Adenda Excepcional. Se eliminó su uso para humectación de caminos. Los lodos y concentrados se manejan según su caracterización y las unidades previstas en el sistema.

El biogás será manejado inicialmente mediante pozos de venteo que se instalarán y prolongarán a medida que avance la disposición. Los pozos estarán separados aproximadamente entre 50 y 52 m y el sistema se ampliará progresivamente al completarse las celdas.

Desde el primer año se realizarán mediciones trimestrales de caudal y composición. Durante los primeros tres años se evaluará la modalidad de quema más adecuada. La implementación de captación activa y quema centralizada se considera cuando exista un caudal mínimo cercano a 50 $Nm^3$/h, una concentración de metano de al menos 40 % y oxígeno inferior a 1,5 %. La eficiencia teórica de recolección considerada alcanza aproximadamente el 60 % del biogás generado.

Las superficies del relleno mantendrán una pendiente mínima del 2 % para favorecer la evacuación de aguas y evitar infiltraciones. Las aguas limpias serán interceptadas mediante un canal perimetral de aproximadamente 1,023 km, dimensionado para una lluvia con período de retorno de 100 años. Las aguas que entren en contacto con los residuos deberán manejarse como lixiviados.

El canal, las alcantarillas, las descargas y los caminos deberán inspeccionarse, limpiarse y repararse antes y durante la temporada de lluvias. También deberá verificarse la ausencia de erosión, obstrucciones, rebalses o acumulaciones de agua sobre las coberturas.

El control de olores se basará en la reducción del frente expuesto, la cobertura diaria, el manejo oportuno de lixiviados, la operación de la PTL y el control del biogás. Además, desde el quinto mes de operación

se contempla seguimiento mediante olfatometría dinámica, complementado con registros meteorológicos, inspecciones y reclamos.

El control de vectores comprenderá roedores, moscas, aves y otros animales, utilizando cobertura oportuna, compactación, limpieza, eliminación de aguas estancadas y tratamientos específicos cuando corresponda. El frente y los caminos se limpiarán diariamente, se controlará el polvo y se mantendrán las instalaciones, señalética, cierres, drenes y equipos.

La operación considera una dotación aproximada de 31 trabajadores en un turno. La maquinaria principal incluye bulldozer, excavadora, retroexcavadora, motoniveladora, camión tolva y camión aljibe, además de vehículos para transporte de trabajadores, supervisión y mantención.

Por las actividades propias del recinto se estima una generación de aproximadamente 0,744 t/mes de residuos domiciliarios, los que serán dispuestos en el mismo relleno; 0,48 t/mes de residuos industriales no peligrosos; y aproximadamente 100 kg/mes de residuos peligrosos, que serán almacenados en la bodega RESPEL y retirados por gestores autorizados, con una permanencia máxima de seis meses.

El seguimiento operacional lo realizará el Jefe de Operaciones, deberá mantener registros diarios de residuos ingresados, pesajes, rechazos, celda utilizada, material de cobertura, lixiviados, PTL, biogás, olores, vectores, maquinaria, mantenciones y contingencias. El avance del relleno deberá compararse periódicamente con su capacidad remanente, de manera de habilitar oportunamente nuevas celdas y evitar superar los 490.000 m³ autorizados.

En síntesis, la fase de operación comprende la recepción controlada de residuos, su disposición y compactación progresiva, la aplicación de coberturas, el tratamiento de lixiviados, el manejo de biogás y aguas lluvias, el control de olores y vectores y el monitoreo permanente de las variables ambientales. Su continuidad dependerá de mantener operativos los sistemas de protección, respetar la capacidad autorizada y corregir oportunamente cualquier desviación detectada. Respecto del saneamiento de las instalaciones, la Adenda Excepcional, respuestas 5.1 y 5.1.5.1 a 5.1.5.3, presenta el PAS 138 actualizado. El sistema contempla fosa séptica e infiltración mediante drenes y, en su actualización, una fosa de 12.000 L nominales y 10.000 L útiles, dimensionada para retención de lodos de dos años. Se estiman 3,72 m³ de lodos para ese período y una dotación de 31 personas; su retiro y disposición corresponden a una empresa e instalación autorizadas. Estos antecedentes permiten responder a la alegación de ausencia del PAS 138 a partir del diseño actualizado.

## 967. Observante: Nicole Marlén Parra Quijada

*Observación:*

*La Falta de planificación y supervisión para este tipo de instalaciones, traerá graves problemas de ocntmainación y salud. Deben gestionar de mejor forma el reciclaje y residuos para buscar alternativas que minimicen su imapcto.*

**Evaluación técnica de la observación:**

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de las emisiones atmosféricas, en el Anexo 3-B-1 de la Adenda Extraordinaria, el Proyecto presenta el Informe Consolidado respecto de la evaluación que realizó del material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de

cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

Economía circular

El titular incorpora dentro del proyecto una alternativa complementaria a la disposición final de residuos, consistente en la habilitación de una Planta de Valorización de Material Reciclable (PVMR). Esta instalación estará destinada a recibir materiales provenientes de los programas municipales de segregación en origen y recolección diferenciada implementados en las comunas de Linares, Villa Alegre y Colbún.

La planta forma parte del Centro de Manejo de Residuos Piedra Larga, cuyo componente principal corresponde a un relleno sanitario para la disposición final de residuos sólidos domiciliarios y asimilables. La planta de valorización tendrá un carácter complementario, orientado a evitar que materiales potencialmente reciclables sean enviados directamente al Área de Disposición Final.

La PVMR tendrá como finalidad recibir, inspeccionar, clasificar, acondicionar, compactar o enfardar y almacenar temporalmente los materiales reciclables. Posteriormente, estos materiales serán trasladados a plantas recicladoras o instalaciones de valorización que cuenten con las autorizaciones correspondientes.

Las actividades proyectadas corresponden al pretratamiento de residuos reciclables, operaciones físicas preparatorias o previas a la valorización, incluyendo separación, desembalaje, corte, trituración, compactación, mezclado, lavado y empaque, entre otras. En el caso particular de este proyecto solamente considera la confección de fardos y el almacenamiento temporal.

En este sentido, las actividades desarrolladas en la PVMR no constituyen por sí mismas la fabricación de nuevos productos ni un proceso industrial de reciclaje. La instalación se limitará a preparar y acondicionar los materiales para optimizar su almacenamiento, transporte y posterior valorización en instalaciones externas autorizadas.

Inicialmente, los materiales reciclables provendrán de los programas de recolección selectiva, segregación en origen y reciclaje desarrollados por las municipalidades a que se preste servicio.

El proyecto entregará soporte logístico a dichos programas, principalmente mediante la recepción, clasificación, acondicionamiento, almacenamiento y despacho de los materiales. No obstante, el titular no intervendrá directamente en la planificación o ejecución de las iniciativas municipales.

La responsabilidad del titular comenzará con la recepción de los materiales en la PVMR, previa verificación de que estos correspondan a las categorías autorizadas y cumplan las condiciones de calidad exigidas.

La PVMR podrá recibir y acondicionar las siguientes categorías de materiales reciclables:

a) Envases y materiales plásticos

Se recibirán plásticos identificados de acuerdo con el código de clasificación de resinas:

- PET 1: botellas de bebidas y envases de alimentos.
- HDPE 2: botellas de productos de limpieza, envases de productos lácteos y otros recipientes rígidos.
- PVC 3: tubos, envases y productos rígidos.
- LDPE 4: bolsas, películas y láminas plásticas flexibles.
- PP 5: envases de alimentos, tapas y recipientes reutilizables.
- PS 6: envases de alimentos, bandejas y utensilios desechables.
- Otros 7: plásticos no comprendidos en las categorías anteriores, cuya recepción deberá estar condicionada a la existencia de una alternativa efectiva de valorización.

La recepción de la categoría “Otros 7” deberá controlarse especialmente, debido a que puede incluir mezclas de resinas, materiales multicapa o plásticos cuya valorización resulte técnica o económicamente limitada. Antes de aceptar estos materiales, el titular deberá contar con un gestor o instalación de destino capaz de recibirlos.

b) Papeles y cartones

Esta categoría podrá comprender:

- Papel de oficina.
- Diarios y periódicos.
- Revistas.
- Cajas de cartón.
- Cartón corrugado.
- Embalajes de papel y cartón.

Los materiales deberán encontrarse secos y libres de materia orgánica, aceite, grasas, productos químicos u otras sustancias que impidan o dificulten su reciclaje.

Se recibirán envases multicapa para bebidas, comúnmente identificados como Tetra Pak, incluyendo envases de leche, jugos, vinos y productos similares. Estos deberán entregarse vacíos, limpios, secos y compactados cuando el sistema de recolección municipal así lo contemple.

Antes de autorizar la descarga, el personal deberá realizar una revisión documental y visual de cada carga. El control deberá registrar, al menos:

- Fecha y hora de ingreso.
- Municipalidad o entidad de procedencia.
- Identificación del vehículo.
- Tipo de material transportado.
- Peso de la carga.
- Resultado de la inspección.
- Cantidad aceptada.
- Cantidad rechazada.
- Motivo del rechazo.
- Sector asignado para almacenamiento o procesamiento.

Los materiales que contengan materia orgánica, sustancias peligrosas, líquidos, residuos sanitarios, residuos médicos, envases contaminados con productos químicos u otros elementos incompatibles deberán ser rechazados o segregados conforme al procedimiento de contingencia aplicable.

A nivel nacional existen iniciativas impulsadas por el Ministerio del Medio Ambiente, en el marco de la economía circular, que abordan de manera más amplia las alternativas de prevención, reducción, valorización y gestión de residuos. Si bien dichas iniciativas exceden el alcance de la evaluación ambiental del presente proyecto, se informa su existencia para que puedan ser consultadas como referencia, en caso de estimarse pertinente.

**968. Observante: Sandra del C. Zurita Muñoz**

*Observación:*

*No estoy de acuerdo ya que esto traerá contaminación del aire los vertederos emiten gases tóxicos que pueden afectar la aldiad del aire en la zona circundantem lo que a su vez peude causar problemas respiratorios y de salud en la población, problemas de salud pública, olores desagradables impacto visual y degradación del paisaje, afecta negativamente la estética del entorno, lo que a su vez puede disminuir el valor de la propiedades cercanas y afectar el turismo y desarrollo local, lo que traerá un aspecto negativo, para nuestra ciudad que dejará de ser una ciudad encantadora.*

**Evaluación técnica de la observación:**

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de las emisiones atmosféricas, en el Anexo 3-B-1 de la Adenda Extraordinaria, el Proyecto presenta el Informe Consolidado respecto de la evaluación que realizó del material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Emisiones atmosféricas y calidad del aire

Respecto de la Calidad del aire en el área del proyecto, actualmente las concentraciones de MP2,5 superan la norma en todos los períodos analizados, siendo el período 2017-2019 el de mayor concentración (29,0 $\mu g/m^3$). Las comunas de Villa Alegre y Yerbas Buenas se encuentran declaradas zonas saturadas por MP2,5 (promedio anual y 24 horas), condición bajo la cual se desarrollará el proyecto. Asimismo, la estación de monitoreo de Linares registra superación de la norma para MP2,5, aunque no dispone de datos para MP10 ni para gases ($NO_2$, $SO_2$ y CO).

Para evaluar las emisiones del proyecto, se utilizó el modelo de dispersión atmosférica WRF/CALPUFF, considerando receptores de área y puntos habitados cercanos. Se modelaron emisiones de MP10, MP2,5 y gases, concluyéndose que las concentraciones proyectadas son muy bajas, se concentran principalmente dentro del área del proyecto y no generan aportes significativos en las zonas pobladas cercanas.

Los resultados muestran que el proyecto no altera de manera relevante la calidad del aire existente, estimándose incluso un aumento de 0,00% en la concentración promedio de 24 horas de MP2,5 en la estación Linares. Conforme a los criterios vigentes del SEIA para zonas saturadas, se descarta que las emisiones del proyecto generen riesgos significativos para la salud de la población o efectos adversos por exposición a MP2,5.

Si bien el proyecto se emplaza en una zona declarada saturada por MP2,5 mediante el D.S. N° 7/2021 del MMA, actualmente no existe un Plan de Descontaminación Atmosférica (PDA) vigente que exija compensación de emisiones. No obstante, se implementarán medidas de control como:

- Mantención periódica de vehículos y maquinaria.
- Revisión técnica vigente de todos los equipos.
- Aplicación de supresores de polvo en caminos interiores.
- Limitación de velocidad a 30 km/h.
- Uso de vehículos y maquinaria con estándar EURO V.

Las emisiones asociadas a las fases de construcción, operación y cierre son de magnitud reducida y no constituyen un aumento significativo respecto de las concentraciones actuales, por lo que el proyecto no generaría impactos relevantes sobre la calidad del aire ni sobre la salud y calidad de vida de la población.

Emisiones de olores y medidas de control

Para evaluar el impacto de los olores en el área del proyecto el titular inicialmente levantó una línea de base, es decir realizó mediciones en terreno para evaluar la presencia de posibles fuentes de olores que pudiesen haber existido antes de la instalación del relleno sanitario.

Para establecer la línea de base odorante del área del proyecto Centro de Manejo de Residuos Piedra Larga, se realizaron mediciones en 12 puntos alrededor del predio, sin detectarse focos ni percepciones de olor durante las campañas efectuadas.

Posteriormente se realizaron modelaciones, en las que se simuló la existencia del relleno sanitario y su operación. La evaluación de impactos odorantes se realizó mediante modelación, utilizando factores de emisión de referencia provenientes de instalaciones similares. Se identificaron y modelaron las principales fuentes potenciales de olor asociadas a la operación del proyecto, estimándose una Tasa de Emisión de Olor (TEO) total de 65.176,62 ouE/s bajo el escenario operacional más desfavorable.

El Anexo 3-C-1 de la Adenda Excepcional, informa un área de influencia odorante de aproximadamente 252 ha para CP98-1h = 1 ouE/m³, sin alcanzar ninguno de los 57 receptores evaluados. Para el criterio de evaluación de referencia CP98-1h = 3 ouE/m³, la isocurva abarca aproximadamente 60 ha. El primer valor delimita el área de influencia modelada y el segundo corresponde al criterio de evaluación adoptado.

La tabla 23 del estudio actualizado informa concentraciones inferiores a 1 ouE/m³ en percentil 98 en los 57 receptores. En percentil 99,5 algunos puntos alcanzan valores de hasta 2 ouE/m³. En los términos y escenarios del estudio, los receptores no superan el criterio de referencia de 3 ouE/m³.

Adicionalmente, el proyecto contempla un Plan de Gestión Odorante (PGO) que incluye diagnóstico de fuentes, implementación de buenas prácticas operacionales y mejores técnicas disponibles, seguimiento y control permanente, y un plan de contingencias para eventuales episodios de olor.

En consecuencia, la preocupación por olores fue abordada mediante la modelación actualizada de fuentes y receptores y el Plan de Gestión Odorante. Este último contempla seguimiento, contingencias y un procedimiento de reclamos con respuesta formal en un máximo de siete días hábiles desde su recepción. Los resultados sustentan la conclusión del estudio sobre ausencia de efectos significativos por olor en los receptores evaluados, bajo las condiciones operacionales modeladas.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación

incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

Generación y manejo de biogás

Respecto a la generación de gases y particularmente biogás, se indica que, el biogás se genera naturalmente por la descomposición anaeróbica de la fracción orgánica de los residuos sólidos domiciliarios depositados en el relleno sanitario.

El proyecto considera la captación de estos gases, esta se realizará mediante un sistema de pozos de venteo verticales (chimeneas) construidos progresivamente a medida que avance la disposición de residuos. Estos pozos estarán separados aproximadamente cada 50 x 50 metros y estarán conformados por tuberías perforadas de HDPE de 200 mm de diámetro, relleno con piedra chancada para facilitar el flujo de gases, contarán con cabezales de monitoreo y control, y sistema de conexión a tuberías de conducción.

Inicialmente los pozos funcionarán mediante extracción pasiva, permitiendo evacuar y disipar el biogás generado. Posteriormente, cuando los monitoreos demuestren concentraciones y caudales suficientes, se implementará un sistema de captación centralizada, con succión mediante tuberías colectoras, conducción hacia una antorcha de combustión, para finalizar con la quema controlada del metano (Capítulo 1 de la Adenda Excepcional).

El biogás de relleno sanitario está compuesto principalmente por metano, dióxido de carbono, ácido sulfhídrico (sulfuro de hidrógeno) y otros gases en bajas concentraciones.

Tabla. Compuestos del biogás del relleno sanitario

| Componente | Concentración típica |
|---|---|
| Metano ($CH_4$) | 40 a 60 % |
| Dióxido de carbono ($CO_2$) | 40 a 50 % |
| Sulfuro de hidrógeno ($H_2S$) | 50 a 100 ppm |
| Trazas de otros gases | <1 % |

Respecto de la peligrosidad de estos gases el metano ($CH_4$) es un gas altamente inflamable, puede generar incendios o explosiones si se acumula en espacios confinados y en mezclas con aire, y posee un potencial de calentamiento global aproximadamente 28 veces superior al $CO_2$.

Por otra parte, el sulfuro de hidrógeno ($H_2S$), es un gas tóxico que se encuentra normalmente en alcantarillas, es responsable del característico olor a huevo podrido del alcantarillado, en altas concentraciones puede afectar la salud humana.

El dióxido de carbono ($CO_2$), no es tóxico en bajas concentraciones, pero puede desplazar oxígeno en espacios cerrados y es el principal gas de efecto invernadero.

Debido a las características de los gases que genera un relleno sanitario, el proyecto contempla medidas de monitoreo continuo de los gases $CH_4$, $CO_2$, $O_2$ y $H_2S$, contempla inspecciones periódicas de fugas, el control de presión en los pozos y planes de contingencia frente a explosiones o fugas.

Basado en las actualizaciones incorporadas en la adenda complementaria y adenda excepcional, la generación de biogás aumenta progresivamente durante la operación del relleno y continúa después de su cierre, a continuación, se presenta una estimación de la generación de biogás.

Las proyecciones del proyecto indican que la generación de biogás iniciará lentamente en el año 1 hasta llegar a su máximo un año después del cierre. Se estima una eficiencia de recuperación del 60 %.

Tabla. Proyección de generación de biogás

| Año | Generación ($m^3/h$) | Recuperación ($m^3/h$) |
|---|---|---|
| Año 1 | 0 | 0 |
| Año 11 | 609 | 366 |

| | | |
|---|---|---|
| Año 12 (máximo) | 653 | 392 |
| Año 31 | 190 | 114 |

La máxima producción se alcanzaría aproximadamente un año después del cierre operativo y luego disminuiría gradualmente durante los siguientes 20 años.

El proyecto considera que la generación de biogás continuará por aproximadamente 20 años posteriores al cierre del relleno. La fase de cierre comenzará al término de la vida útil del relleno sanitario y tendrá una duración de 20 años, conforme al D.S. N.° 189/2005.

Las principales acciones serán la instalación de una cobertura multicapa compuesta por una capa de tierra o cobertura de residuos (>60 cm), o una capa de geocompuesto bentonítico (GCL), una capa suelo (>15 cm), y una cobertura herbácea superficial para evitar erosión.

Se contará con una mantención del sistema de biogás, que considera los pozos de venteo, el sistema de captación, la chimenea de quema y el sistema de monitoreo permanente de gases.

También considera los monitoreos ambientales, durante el período post-cierre se contempla vigilar, la generación de biogás.

La operación de quema se mantendrá mientras exista generación significativa de biogás.

El principal aporte potencial al cambio climático proviene del metano ($CH_4$) generado por la degradación de los residuos orgánicos.

El metano liberado a la atmósfera constituye uno de los gases de efecto invernadero más relevantes asociados a los rellenos sanitarios. El proyecto contribuye a disminuir este impacto mediante la captación del biogás y su quema controlada. La conversión de $CH_4$ a $CO_2$, reduciendo significativamente su potencial de calentamiento global. El proyecto considera el monitoreo permanente de emisiones y presenta planees de emergencia y contingencias para enfrentar fugas durante operación y cierre.

Por lo tanto, el sistema de manejo de biogás constituye una de las principales medidas de mitigación climática del proyecto, permitiendo disminuir las emisiones de gases de efecto invernadero asociadas a la disposición final de residuos domiciliarios.

Turismo rural, senderismo y actividades recreativas

Sobre los eventuales efectos del proyecto sobre las actividades recreativas, culturales y tradicionales desarrolladas en el entorno del Cerro Quilipín y Piedra Larga, se indica que durante la evaluación ambiental, y especialmente en la Adenda Excepcional, se complementó el análisis del uso actual del territorio, incorporando antecedentes específicos sobre actividades recreativas, culturales y de esparcimiento realizadas en estos sectores. Los antecedentes recopilados permitieron establecer que dichas actividades corresponden principalmente a caminatas, cabalgatas, recorridos recreativos, reuniones comunitarias y actividades culturales de carácter ocasional, desarrolladas mayoritariamente fuera de las áreas que serán intervenidas directamente por las obras y acciones del proyecto.

La evaluación reconoce que uno de los accesos utilizados coincide con el ingreso al proyecto. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica los impactos de restricción al libre acceso al Cerro Quilipín y los califica como poco significativos. El CAV cultural incorpora una alternativa desde Gúmera y senderos

que permiten separar la circulación de visitantes de las áreas operativas. De esta manera, el acceso alternativo permite mantener el uso recreativo del cerro.

Adicionalmente, se debe considerar que el Cerro Quilipín y Piedra Larga se encuentran emplazados al interior de un predio de propiedad privada, adquirido por el titular en el año 2012. Por esta razón, el acceso al sector históricamente ha estado sujeto a la autorización de sus propietarios. No obstante, el ingreso no se encuentra prohibido, siendo posible acceder mediante coordinación y autorización previa. De acuerdo con antecedentes recopilados durante la evaluación, actualmente las visitas corresponden principalmente a actividades recreativas de baja intensidad, tales como caminatas y recorridos en bicicleta, sin registrarse actividades turísticas masivas o permanentes.

En este contexto, el proyecto no contempla prohibir el acceso a estos espacios. Por el contrario, considera ordenar y facilitar su uso mediante rutas definidas, mecanismos de control de ingreso y medidas de seguridad para los visitantes. La única área con acceso restringido corresponderá a las instalaciones operacionales del proyecto, incluyendo el relleno sanitario, la planta de tratamiento de lixiviados y otras instalaciones anexas, las cuales estarán delimitadas mediante cierre perimetral por razones de seguridad.

Precisamente considerando la relevancia cultural, recreativa y paisajística de estos sectores, el titular incorporó el Compromiso Ambiental Voluntario denominado “Plan de Fomento Cultural del Cerro Quilipín y Piedra Larga”, el cual contempla:

- Habilitación de un nuevo acceso al Cerro Quilipín y Piedra Larga desde el sector Gúmera.
- Implementación de senderos señalizados para visitantes y usuarios locales.
- Instalación de señalética e información interpretativa sobre la historia, patrimonio e identidad local.
- Elaboración de material educativo orientado a la puesta en valor del territorio.
- Apoyo y capacitación a emprendimientos turísticos locales de pequeña escala.
- Desarrollo de una investigación sociohistórica del territorio a cargo de un Encargado de Comunidades.
- Habilitación de espacios destinados a actividades culturales comunitarias.
- Apoyo a iniciativas impulsadas por organizaciones comunitarias e indígenas del sector.

Asimismo, el plan contempla la habilitación de un espacio especialmente destinado a que integrantes de pueblos indígenas puedan realizar actividades, ceremonias o manifestaciones propias de su cultura en el entorno de Piedra Larga. El diseño y características de este espacio serán definidos en coordinación con CONADI y con representantes de comunidades indígenas acreditadas presentes en el territorio.

Complementariamente, el titular incorporó el Plan de Fomento de la Apicultura y Apoyo a la Actividad Agrícola, orientado a fortalecer las actividades productivas tradicionales y contribuir a la mantención del carácter rural e identitario del área de influencia.

En consecuencia, considerando los antecedentes técnicos contenidos en el expediente, la información complementaria incorporada durante la evaluación ambiental y los compromisos voluntarios asumidos por el titular, no se identifican afectaciones significativas sobre rutas de trekking, cabalgatas, visitas recreativas, actividades culturales, miradores ni otros usos tradicionales asociados al Cerro Quilipín y Piedra Larga. Por el contrario, el proyecto incorpora medidas destinadas a mejorar el acceso, fortalecer la puesta en valor de estos espacios y favorecer su utilización con fines recreativos, culturales, comunitarios e identitarios.

Paisaje: caracterización, evaluación de impactos y medidas

Respecto de los potenciales efectos del proyecto sobre el componente paisaje y la calidad visual del entorno, cabe indicar que el paisaje fue objeto de una evaluación específica durante el proceso ambiental, incluyendo antecedentes complementarios incorporados en la Adenda Excepcional, que profundizaron el análisis de intervisibilidad, actualizaron los fotomontajes y reforzaron la justificación de la calificación de los impactos paisajísticos, así como las medidas destinadas a su integración visual.

Los estudios efectuados concluyeron que el área de emplazamiento del proyecto presenta una calidad visual baja a media, caracterizada por un entorno rural ya intervenido y por la presencia de diversos elementos antrópicos preexistentes. En este contexto, se determinó que las modificaciones asociadas al proyecto corresponden a impactos de magnitud baja a media, que no alteran significativamente el valor paisajístico del área.

Respecto de la visibilidad de las instalaciones, los análisis desarrollados demostraron que la topografía local, compuesta por lomajes, colinas y variaciones del relieve, junto con la presencia de vegetación y edificaciones rurales, limita la visibilidad directa del proyecto desde una parte importante de los receptores ubicados en el entorno. Asimismo, las barreras topográficas naturales reducen la intervisibilidad en diversas cuencas visuales, restringiendo las líneas de visión hacia el área de emplazamiento.

Con el objeto de reducir la percepción visual de las obras y favorecer su integración al entorno, el titular incorporó diversas medidas de manejo paisajístico, entre las que destacan:

- Instalación de una malla de camuflaje perimetral en las áreas operativas para disminuir el contraste cromático y textural de las instalaciones.
- Conformación progresiva del Área de Disposición Final (ADF), evitando la generación de formas abruptas o discordantes con la geomorfología existente.
- Aplicación de cobertura final y establecimiento de cobertura herbácea durante la fase de cierre, favoreciendo la integración de colores, formas y texturas con el paisaje circundante.
- Estabilización y mantención de taludes para mejorar la integración visual de las superficies intervenidas.

Adicionalmente, el titular incorporó una serie de Compromisos Ambientales Voluntarios que contribuyen a la valorización e integración paisajística del territorio, entre los que destacan:

- Implementación y mantención permanente de una plantación de lavanda, generando una transición visual más armónica entre el proyecto y el entorno agrícola.
- Ejecución del Plan de Fomento Cultural del Cerro Quilipín y Piedra Larga, que contempla senderos, señalética interpretativa y acciones orientadas a la puesta en valor del patrimonio natural y cultural del sector.
- Fortalecimiento y conservación de espacios destinados a actividades comunitarias, recreativas y culturales, favoreciendo la vinculación de la comunidad con los atributos relevantes del territorio.

Asimismo, las medidas de control de polvo, olores y vectores comprometidas por el titular contribuyen indirectamente a mantener la calidad ambiental y la percepción visual del entorno por parte de la población cercana.

Cabe señalar que los antecedentes presentados fueron revisados por los organismos con competencia ambiental, conforme a los criterios establecidos en la Guía para la Evaluación del Paisaje del SEA, concluyéndose que el proyecto no genera una alteración significativa del valor paisajístico ni configura

los efectos, características o circunstancias previstas en el artículo 11 de la Ley N.° 19.300. Al respecto, el pronunciamiento del Servicio Nacional de Turismo de la Región del Maule, mediante Oficio N°23 de fecha 20 de marzo de 2026, se pronunció conforme a la Adenda Complementaria.

En consecuencia, considerando las características del paisaje receptor, las condiciones topográficas del área, las medidas de integración visual incorporadas al diseño, la restauración progresiva de las superficies intervenidas y los compromisos ambientales voluntarios orientados a la valorización cultural y paisajística del territorio, se concluye que el proyecto no producirá una afectación significativa del paisaje ni de la calidad visual percibida por las comunidades y equipamientos ubicados en su entorno.

Valor de las propiedades y alcance de la evaluación ambiental

Este Servicio no considera pertinente la observación en cuanto a una eventual disminución del valor de las propiedades atribuible al proyecto, toda vez que la valorización de bienes raíces depende de múltiples factores de carácter económico, comercial, territorial y social, cuya determinación excede el ámbito de análisis propio del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), no correspondiendo a una materia de análisis de carácter ambiental. Asimismo, durante la evaluación no se presentaron antecedentes técnicos que permitan acreditar que la ejecución u operación del proyecto producirá una depreciación efectiva de los inmuebles ubicados en el área de influencia.

Sin perjuicio de lo anterior, durante la evaluación ambiental se analizaron los posibles efectos del proyecto sobre el componente Medio Humano y sobre las actividades económicas desarrolladas en el territorio. Los antecedentes contenidos en el expediente, complementados mediante la Adenda Excepcional, permitieron concluir que el proyecto no genera impactos significativos sobre las actividades productivas locales ni sobre las condiciones que sustentan el desarrollo económico de la zona.

En particular, la evaluación concluyó que el proyecto:

- No implica desplazamiento o reasentamiento de población.
- No genera pérdida de actividades productivas existentes.
- No altera significativamente la aptitud agrícola de los terrenos circundantes.
- No afecta la continuidad de las actividades económicas desarrolladas en el área de influencia.

Asimismo, los estudios de calidad del aire, olores, ruido, recursos hídricos, aguas subterráneas y salud de la población determinaron que, considerando las medidas de diseño, control y seguimiento comprometidas por el titular, no se prevén efectos ambientales significativos que puedan comprometer el desarrollo de las actividades económicas presentes en el territorio.

Adicionalmente, el titular incorporó diversos Compromisos Ambientales Voluntarios orientados a fortalecer el desarrollo local y generar beneficios para las comunidades del área de influencia, entre los que destacan:

- Plan de Fomento de la Apicultura y Apoyo a la Actividad Agrícola, mediante asistencia técnica, capacitación y apoyo a infraestructura productiva.
- Implementación y mantención de una plantación permanente de lavanda, destinada a fortalecer la actividad apícola y favorecer la integración ambiental del proyecto.
- Apoyo a soluciones de abastecimiento de agua para sectores rurales específicos.
- Plan de Fomento Cultural del Cerro Quilipín y Piedra Larga, orientado al fortalecimiento de actividades recreativas, patrimonio local, turismo de pequeña escala y valorización territorial.

- Priorización de contratación de mano de obra y servicios locales, cuando las necesidades operacionales del proyecto lo permitan.

Por otra parte, respecto de una eventual afectación a la atracción de inversiones o al desarrollo económico futuro de la comuna, la evaluación ambiental no identificó antecedentes técnicos que permitan concluir que la operación del proyecto impedirá el desarrollo de nuevas actividades agrícolas, turísticas, comerciales o de servicios. Por el contrario, los antecedentes evaluados indican que las actividades productivas existentes podrán continuar desarrollándose y que los compromisos voluntarios asumidos por el titular contribuirán al fortalecimiento de iniciativas económicas locales.

En consecuencia, no existen antecedentes técnicos que permitan concluir que el proyecto producirá una depreciación comprobable de los inmuebles o una afectación significativa al desarrollo económico del territorio. Asimismo, la evaluación concluyó que las actividades productivas actuales mantienen su viabilidad y continuidad, complementándose con medidas y compromisos voluntarios orientados al fortalecimiento de la agricultura, la apicultura, el turismo local, la infraestructura rural y las oportunidades económicas para las comunidades del área de influencia.

**969. Observante: Luis Alfonso Ponce Ortega**

*Observación:*

*Por plaga de moscas, mal olor y daño al medio ambiente.*

**Evaluación técnica de la observación:**

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de las emisiones atmosféricas, en el Anexo 3-B-1 de la Adenda Extraordinaria, el Proyecto presenta el Informe Consolidado respecto de la evaluación que realizó del material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de

niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Emisiones atmosféricas y calidad del aire

Respecto de la Calidad del aire en el área del proyecto, actualmente las concentraciones de MP2,5 superan la norma en todos los períodos analizados, siendo el período 2017-2019 el de mayor concentración (29,0 $\mu g/m^3$). Las comunas de Villa Alegre y Yerbas Buenas se encuentran declaradas zonas saturadas por MP2,5 (promedio anual y 24 horas), condición bajo la cual se desarrollará el proyecto. Asimismo, la estación de monitoreo de Linares registra superación de la norma para MP2,5, aunque no dispone de datos para MP10 ni para gases ($NO_2$, $SO_2$ y CO).

Para evaluar las emisiones del proyecto, se utilizó el modelo de dispersión atmosférica WRF/CALPUFF, considerando receptores de área y puntos habitados cercanos. Se modelaron emisiones de MP10, MP2,5 y gases, concluyéndose que las concentraciones proyectadas son muy bajas, se concentran principalmente dentro del área del proyecto y no generan aportes significativos en las zonas pobladas cercanas.

Los resultados muestran que el proyecto no altera de manera relevante la calidad del aire existente, estimándose incluso un aumento de 0,00% en la concentración promedio de 24 horas de MP2,5 en la estación Linares. Conforme a los criterios vigentes del SEIA para zonas saturadas, se descarta que las emisiones del proyecto generen riesgos significativos para la salud de la población o efectos adversos por exposición a MP2,5.

Si bien el proyecto se emplaza en una zona declarada saturada por MP2,5 mediante el D.S. N° 7/2021 del MMA, actualmente no existe un Plan de Descontaminación Atmosférica (PDA) vigente que exija compensación de emisiones. No obstante, se implementarán medidas de control como:

- Mantención periódica de vehículos y maquinaria.
- Revisión técnica vigente de todos los equipos.
- Aplicación de supresores de polvo en caminos interiores.
- Limitación de velocidad a 30 km/h.
- Uso de vehículos y maquinaria con estándar EURO V.

Las emisiones asociadas a las fases de construcción, operación y cierre son de magnitud reducida y no constituyen un aumento significativo respecto de las concentraciones actuales, por lo que el proyecto no generaría impactos relevantes sobre la calidad del aire ni sobre la salud y calidad de vida de la población.

Emisiones de olores y medidas de control

Para evaluar el impacto de los olores en el área del proyecto el titular inicialmente levantó una línea de base, es decir realizó mediciones en terreno para evaluar la presencia de posibles fuentes de olores que pudiesen haber existido antes de la instalación del relleno sanitario.

Para establecer la línea de base odorante del área del proyecto Centro de Manejo de Residuos Piedra Larga, se realizaron mediciones en 12 puntos alrededor del predio, sin detectarse focos ni percepciones de olor durante las campañas efectuadas.

Posteriormente se realizaron modelaciones, en las que se simuló la existencia del relleno sanitario y su operación. La evaluación de impactos odorantes se realizó mediante modelación, utilizando factores de emisión de referencia provenientes de instalaciones similares. Se identificaron y modelaron las principales fuentes potenciales de olor asociadas a la operación del proyecto, estimándose una Tasa de Emisión de Olor (TEO) total de 65.176,62 ouE/s bajo el escenario operacional más desfavorable.

El Anexo 3-C-1 de la Adenda Excepcional, informa un área de influencia odorante de aproximadamente 252 ha para CP98-1h = 1 ouE/m³, sin alcanzar ninguno de los 57 receptores evaluados. Para el criterio de evaluación de referencia CP98-1h = 3 ouE/m³, la isocurva abarca aproximadamente 60 ha. El primer valor delimita el área de influencia modelada y el segundo corresponde al criterio de evaluación adoptado.

La tabla 23 del estudio actualizado informa concentraciones inferiores a 1 ouE/m³ en percentil 98 en los 57 receptores. En percentil 99,5 algunos puntos alcanzan valores de hasta 2 ouE/m³. En los términos y escenarios del estudio, los receptores no superan el criterio de referencia de 3 ouE/m³.

Adicionalmente, el proyecto contempla un Plan de Gestión Odorante (PGO) que incluye diagnóstico de fuentes, implementación de buenas prácticas operacionales y mejores técnicas disponibles, seguimiento y control permanente, y un plan de contingencias para eventuales episodios de olor.

En consecuencia, la preocupación por olores fue abordada mediante la modelación actualizada de fuentes y receptores y el Plan de Gestión Odorante. Este último contempla seguimiento, contingencias y un procedimiento de reclamos con respuesta formal en un máximo de siete días hábiles desde su recepción. Los resultados sustentan la conclusión del estudio sobre ausencia de efectos significativos por olor en los receptores evaluados, bajo las condiciones operacionales modeladas.

Prevención y control de vectores

En el proyecto considera el control de vectores en las fases de operación y cierre del proyecto. Al respecto, cabe señalar que el Proyecto contempla un sistema integrado de prevención, control, monitoreo y respuesta ante contingencias, desarrollado específicamente para minimizar la presencia de moscas, roedores y aves asociadas a la operación del Área de Disposición Final (ADF), conforme a lo establecido en el D.S. N°189/2005 y en Anexo 1-O de la Adenda Complementaria.

En primer término, es importante indicar que la principal medida de control de vectores corresponde al adecuado manejo operacional del relleno sanitario. En este sentido, el proyecto considera la cobertura

diaria de residuos con una capa de al menos 15 cm de material de cobertura, la compactación permanente de las celdas, el manejo controlado de lixiviados, la limpieza diaria del frente de trabajo y de las áreas operacionales, así como la mantención periódica de los caminos interiores. Estas medidas tienen por finalidad reducir la disponibilidad de alimento, refugio y condiciones favorables para la reproducción de vectores sanitarios, así como minimizar la generación de olores potencialmente atractivos para éstos.

Respecto del control de moscas, el Plan contempla medidas pasivas y activas. Entre las medidas pasivas se incluyen la cobertura diaria e intermedia de residuos, la compactación adecuada de las celdas, el manejo de lixiviados mediante sistemas cerrados, la limpieza permanente de las instalaciones y para las instalaciones y protección de los trabajadores el uso de barreras físicas tales como mallas mosquiteras, ventiladores y sistemas de cierre automático de puertas en las edificaciones del proyecto.

Complementariamente, se implementará un programa permanente de control químico ejecutado por una empresa autorizada por la Autoridad Sanitaria. Este programa considera la aplicación de insecticidas adulticidas y larvicidas mediante rotación de principios activos para evitar fenómenos de resistencia biológica. En los sectores de mayor criticidad, particularmente el frente de trabajo activo, la frecuencia de aplicación programada será cada 48 horas durante la temporada de mayor actividad de moscas (septiembre a abril), pudiendo incrementarse hasta una frecuencia diaria cuando las inspecciones sanitarias, condiciones climáticas u operacionales así lo requieran. En la Planta de Tratamiento de Lixiviados (PTL), piscinas de almacenamiento, báscula y lavado de ruedas se aplicarán controles semanales, mientras que en oficinas, planta de valorización y otros sectores la frecuencia será semanal o quincenal según los resultados del monitoreo.

Adicionalmente, se implementará un sistema de monitoreo mediante trampas para moscas tanto al interior como al exterior del proyecto. Al interior del recinto se instalarán puntos de monitoreo en sectores críticos, incluyendo el frente de trabajo, PTL, báscula y oficinas administrativas. Asimismo, se contempla una red de monitoreo en viviendas cercanas al proyecto, permitiendo detectar oportunamente cualquier incremento de poblaciones de moscas y adoptar medidas correctivas inmediatas.

Respecto del control de roedores, el proyecto contempla un sistema de manejo integrado basado prioritariamente en medidas preventivas y ecológicas. Entre ellas se consideran la cobertura diaria de residuos, control de malezas, eliminación de refugios, hermeticidad de instalaciones, uso de trampas mecánicas y electrónicas, monitoreo periódico de actividad, registro de madrigueras y capturas, además del fomento al control biológico mediante la instalación de perchas y cajas nido para aves rapaces presentes en el área, tales como lechuzas, chunchos y jotes. Estas medidas serán complementadas con evaluaciones periódicas que permitan ajustar las estrategias de control según los resultados obtenidos.

En relación con las aves, se contempla un sistema de prevención basado en la reducción de fuentes de atracción mediante la cobertura de residuos, limpieza diaria de sectores operacionales y control de derrames. Adicionalmente, en caso de ser necesario, se implementarán medidas disuasivas no letales, tales como cañones sonoros automáticos y dispositivos visuales tipo halcón, orientadas exclusivamente a evitar la concentración de aves en el frente de trabajo activo.

Asimismo, de manera complementaria al control de moscas, roedores y aves, el Proyecto contempla medidas específicas para prevenir el ingreso y permanencia de perros vagos y/o perros asilvestrados en las instalaciones, considerando que éstos pueden constituir un factor adicional de riesgo sanitario, operacional y ambiental. Para ello, el Proyecto contará con un cierre perimetral continuo de 1,8 metros de altura alrededor de todo el recinto, conforme a lo establecido en el artículo 14 del D.S. N°189/2005, además de sistemas de control de acceso y vigilancia permanente que restringirán el ingreso de personas y animales no autorizados.

Adicionalmente, el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias incorporan específicamente el escenario denominado “Inclusión de perros vagos y asilvestrados al recinto”, estableciendo procedimientos de detección temprana, control y respuesta ante la presencia de estos animales. En caso de detectarse el ingreso de perros al área operacional, se activarán medidas destinadas a evitar su permanencia en sectores de disposición de residuos, minimizar la disponibilidad de fuentes de alimento mediante la cobertura diaria de residuos y mantener el resguardo sanitario y operacional de las instalaciones. Estas acciones serán complementadas con inspecciones periódicas del cierre perimetral, verificación de su integridad y registro de eventuales incidencias detectadas durante las fases de construcción, operación y cierre.

En cuanto a los medios de verificación y registros solicitados por la autoridad, el proyecto mantendrá un sistema documentado de seguimiento que incluirá registros diarios de cobertura y compactación, bitácoras de inspección sanitaria, registros de monitoreo de trampas, planillas de aplicación de insecticidas, certificados emitidos por la empresa especializada encargada del control de plagas, registros de capturas, reportes de medidas correctivas implementadas y respaldos digitales y físicos de todas las actividades ejecutadas. Dichos registros estarán disponibles para inspección por parte de la autoridad competente.

Finalmente, se informa que el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias han sido actualizados para incorporar específicamente el escenario de proliferación de vectores (Capítulo 5 de la Adenda Excepcional). Ante un aumento significativo de moscas, roedores o aves, se activarán medidas de respuesta inmediata consistentes en el reforzamiento de coberturas, incremento de frecuencias de inspección, intensificación de aplicaciones de control sanitario, ampliación de puntos de monitoreo y ejecución de medidas correctivas focalizadas, manteniendo seguimiento permanente hasta recuperar las condiciones normales de operación. Estas acciones serán aplicables tanto durante la fase de operación como durante la fase de cierre del proyecto.

En consecuencia, considerando las características del diseño sanitario del relleno, las medidas operacionales permanentes, el programa específico de control de moscas, roedores y aves, el monitoreo dentro y fuera del área del proyecto, los mecanismos de verificación y los procedimientos de contingencia comprometidos, se concluye que el proyecto dispone de herramientas suficientes para prevenir, controlar y corregir oportunamente eventuales incrementos de vectores, descartándose la generación de impactos significativos sobre la salud de las personas o la calidad de vida de las comunidades del área de influencia.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

**970. Observante: Katherin Ibañez Paterdliz**

*Observación:*

*Por la contaminación*

**Evaluación técnica de la observación:**

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de las emisiones atmosféricas, en el Anexo 3-B-1 de la Adenda Extraordinaria, el Proyecto presenta el Informe Consolidado respecto de la evaluación que realizó del material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de

niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

**971. Observante: Dominic Veliz**

*Observación:*

*La contaminación, flora y fauna.*

**Evaluación técnica de la observación:**

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de las emisiones atmosféricas, en el Anexo 3-B-1 de la Adenda Extraordinaria, el Proyecto presenta el Informe Consolidado respecto de la evaluación que realizó del material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de

niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

**972. Observante: Paulina Campos Pacheco**

*Observación:*

*Por las contaminaciones, la agricutlra, los adultos mayores, las plagas, etc.*

**Evaluación técnica de la observación:**

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de las emisiones atmosféricas, en el Anexo 3-B-1 de la Adenda Extraordinaria, el Proyecto presenta el Informe Consolidado respecto de la evaluación que realizó del material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de

niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Prevención y control de vectores

En el proyecto considera el control de vectores en las fases de operación y cierre del proyecto. Al respecto, cabe señalar que el Proyecto contempla un sistema integrado de prevención, control, monitoreo y respuesta ante contingencias, desarrollado específicamente para minimizar la presencia de moscas, roedores y aves asociadas a la operación del Área de Disposición Final (ADF), conforme a lo establecido en el D.S. N°189/2005 y en Anexo 1-O de la Adenda Complementaria.

En primer término, es importante indicar que la principal medida de control de vectores corresponde al adecuado manejo operacional del relleno sanitario. En este sentido, el proyecto considera la cobertura diaria de residuos con una capa de al menos 15 cm de material de cobertura, la compactación permanente de las celdas, el manejo controlado de lixiviados, la limpieza diaria del frente de trabajo y de las áreas operacionales, así como la mantención periódica de los caminos interiores. Estas medidas tienen por finalidad reducir la disponibilidad de alimento, refugio y condiciones favorables para la reproducción de vectores sanitarios, así como minimizar la generación de olores potencialmente atractivos para éstos.

Respecto del control de moscas, el Plan contempla medidas pasivas y activas. Entre las medidas pasivas se incluyen la cobertura diaria e intermedia de residuos, la compactación adecuada de las celdas, el manejo de lixiviados mediante sistemas cerrados, la limpieza permanente de las instalaciones y para las instalaciones y protección de los trabajadores el uso de barreras físicas tales como mallas mosquiteras, ventiladores y sistemas de cierre automático de puertas en las edificaciones del proyecto.

Complementariamente, se implementará un programa permanente de control químico ejecutado por una empresa autorizada por la Autoridad Sanitaria. Este programa considera la aplicación de insecticidas adulticidas y larvicidas mediante rotación de principios activos para evitar fenómenos de resistencia biológica. En los sectores de mayor criticidad, particularmente el frente de trabajo activo, la frecuencia de aplicación programada será cada 48 horas durante la temporada de mayor actividad de moscas (septiembre a abril), pudiendo incrementarse hasta una frecuencia diaria cuando las inspecciones sanitarias, condiciones climáticas u operacionales así lo requieran. En la Planta de Tratamiento de Lixiviados (PTL), piscinas de almacenamiento, báscula y lavado de ruedas se aplicarán controles semanales, mientras que en oficinas, planta de valorización y otros sectores la frecuencia será semanal o quincenal según los resultados del monitoreo.

Adicionalmente, se implementará un sistema de monitoreo mediante trampas para moscas tanto al interior como al exterior del proyecto. Al interior del recinto se instalarán puntos de monitoreo en sectores críticos, incluyendo el frente de trabajo, PTL, báscula y oficinas administrativas. Asimismo, se contempla una red de monitoreo en viviendas cercanas al proyecto, permitiendo detectar oportunamente cualquier incremento de poblaciones de moscas y adoptar medidas correctivas inmediatas.

Respecto del control de roedores, el proyecto contempla un sistema de manejo integrado basado prioritariamente en medidas preventivas y ecológicas. Entre ellas se consideran la cobertura diaria de residuos, control de malezas, eliminación de refugios, hermeticidad de instalaciones, uso de trampas mecánicas y electrónicas, monitoreo periódico de actividad, registro de madrigueras y capturas, además del fomento al control biológico mediante la instalación de perchas y cajas nido para aves rapaces presentes en el área, tales como lechuzas, chunchos y jotes. Estas medidas serán complementadas con evaluaciones periódicas que permitan ajustar las estrategias de control según los resultados obtenidos.

En relación con las aves, se contempla un sistema de prevención basado en la reducción de fuentes de atracción mediante la cobertura de residuos, limpieza diaria de sectores operacionales y control de derrames. Adicionalmente, en caso de ser necesario, se implementarán medidas disuasivas no letales, tales como cañones sonoros automáticos y dispositivos visuales tipo halcón, orientadas exclusivamente a evitar la concentración de aves en el frente de trabajo activo.

Asimismo, de manera complementaria al control de moscas, roedores y aves, el Proyecto contempla medidas específicas para prevenir el ingreso y permanencia de perros vagos y/o perros asilvestrados en las instalaciones, considerando que éstos pueden constituir un factor adicional de riesgo sanitario, operacional y ambiental. Para ello, el Proyecto contará con un cierre perimetral continuo de 1,8 metros de altura alrededor de todo el recinto, conforme a lo establecido en el artículo 14 del D.S. N°189/2005, además de sistemas de control de acceso y vigilancia permanente que restringirán el ingreso de personas y animales no autorizados.

Adicionalmente, el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias incorporan específicamente el escenario denominado “Inclusión de perros vagos y asilvestrados al recinto”, estableciendo procedimientos de detección temprana, control y respuesta ante la presencia de estos animales. En caso de detectarse el ingreso de perros al área operacional, se activarán medidas destinadas a evitar su permanencia en sectores de disposición de residuos, minimizar la disponibilidad de fuentes de alimento mediante la cobertura diaria de residuos y mantener el resguardo sanitario y operacional de las instalaciones. Estas acciones serán complementadas con inspecciones periódicas del cierre perimetral, verificación de su integridad y registro de eventuales incidencias detectadas durante las fases de construcción, operación y cierre.

En cuanto a los medios de verificación y registros solicitados por la autoridad, el proyecto mantendrá un sistema documentado de seguimiento que incluirá registros diarios de cobertura y compactación, bitácoras de inspección sanitaria, registros de monitoreo de trampas, planillas de aplicación de insecticidas, certificados emitidos por la empresa especializada encargada del control de plagas, registros de capturas, reportes de medidas correctivas implementadas y respaldos digitales y físicos de todas las actividades ejecutadas. Dichos registros estarán disponibles para inspección por parte de la autoridad competente.

Finalmente, se informa que el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias han sido actualizados para incorporar específicamente el escenario de proliferación de vectores (Capítulo 5 de la Adenda Excepcional). Ante un aumento significativo de moscas, roedores o aves, se activarán medidas de respuesta inmediata consistentes en el reforzamiento de coberturas, incremento de frecuencias de inspección, intensificación de aplicaciones de control sanitario, ampliación de puntos de monitoreo y

ejecución de medidas correctivas focalizadas, manteniendo seguimiento permanente hasta recuperar las condiciones normales de operación. Estas acciones serán aplicables tanto durante la fase de operación como durante la fase de cierre del proyecto.

En consecuencia, considerando las características del diseño sanitario del relleno, las medidas operacionales permanentes, el programa específico de control de moscas, roedores y aves, el monitoreo dentro y fuera del área del proyecto, los mecanismos de verificación y los procedimientos de contingencia comprometidos, se concluye que el proyecto dispone de herramientas suficientes para prevenir, controlar y corregir oportunamente eventuales incrementos de vectores, descartándose la generación de impactos significativos sobre la salud de las personas o la calidad de vida de las comunidades del área de influencia.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la

Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

Actividad agrícola para el consumo doméstico.

Respecto de la preocupación por el impacto asociado a las labores agrícolas por la cercanía a la presencia de un relleno sanitario se hace presente que la evaluación ambiental concluyó que no se prevén impactos significativos sobre la producción agrícola local. En la respuesta 1.12.3 de la Adenda Excepcional el titular complementó la descripción de las actividades económicas, productivas y de subsistencia identificadas en los predios y sectores rurales localizados dentro del Área de Influencia. Conforme a los antecedentes levantados durante las campañas de terreno realizadas, así como la observación territorial y revisión cartográfica desarrolladas durante la evaluación ambiental del Proyecto, en el área evaluada predominan actividades rurales de carácter familiar y de pequeña escala, asociadas principalmente a uso agrícola, agropecuario y de subsistencia.

En este contexto, se identificaron huertos familiares, frutales menores, cultivos de autoconsumo, superficies de cultivo estacional, pastizales y sectores destinados a uso agropecuario menor y consumo animal, desarrollados principalmente en predios rurales dispersos de los sectores La Faja, Putagán, Gumera y Santa Marina. Para complementar dicha caracterización, se incorpora la siguiente tabla descriptiva referencial de actividades económicas, productivas y de subsistencia identificadas en el Área de Influencia:

Tabla. Actividades económicas, productivas y subsistencia del A.I

| Sector | Tipo de actividad | Cultivo/Uso identificado | Superficie aproximada observada |
|---|---|---|---|
| La Faja | Subsistencia familiar | Huertos familiares y frutales menores | Menor a 0,5 ha |
| La Faja | Agropecuario menor | Pastizales y consumo animal | 0,5 a 2 ha |
| Putagán | Agrícola familiar | Cultivos estacionales y autoconsumo | 0,5 a 1 ha |
| Putagán | Agropecuario menor | Praderas y uso animal doméstico | 1 a 3 ha |
| Gumera | Subsistencia rural | Huertos, frutales menores y aves de corral | Menor a 0,5 ha |

| Sector | Tipo de actividad | Cultivo/Uso identificado | Superficie aproximada observada |
|---|---|---|---|
| Gumera | Agrícola menor | Cultivo estacional de pequeña escala | 0,5 a 1 ha |
| Santa Marina | Agropecuario familiar | Pastizales y uso pecuario menor | 1 a 3 ha |
| Santa Marina | Subsistencia familiar | Huertos y producción menor de autoconsumo | Menor a 0,5 ha |

*Fuente: ELB Medio Humano*

Las superficies informadas, corresponden a estimaciones obtenidas a partir de observación territorial, antecedentes levantados durante campañas de terreno y revisión cartográfica disponible y tiene por objeto ampliar la caracterización rural y productiva del componente Medio Humano previamente incorporada en el expediente

Además, el titular incorporó diversos Compromisos Ambientales Voluntarios destinados a fortalecer el desarrollo económico y productivo del territorio.

Entre ellos destaca el Plan de Fomento de la Apicultura y Apoyo a la Actividad Agrícola, cuyo objetivo es contribuir al fortalecimiento de las actividades agropecuarias presentes en el área de influencia mediante:

- Asistencia técnica especializada a productores locales.
- Capacitación periódica impartida por profesionales del área agrícola.
- Apoyo al fortalecimiento de la actividad apícola.
- Mejoramiento de infraestructura productiva existente, incluyendo apoyo a invernaderos y otras instalaciones agrícolas.
- Promoción de iniciativas asociativas y fortalecimiento de capacidades productivas locales.
- Coordinación con programas e instrumentos públicos de fomento agropecuario disponibles en las comunas del área de influencia.

Además, en materia específica de olores y su eventual relación con las actividades agrícolas, el titular comprometió las siguientes medidas y programas de seguimiento:

- Seguimiento de emisiones odorantes.
- Evaluación de funcionamiento y eficiencia del sistema de reducción de olores.
- Monitoreo de olores en aire ambiente.
- Seguimiento y gestión de reclamos por olores.
- Control operacional de la Planta de Tratamiento.
- Implementación del Plan de Apoyo a la Actividad Agrícola.
- Fumigación preventiva de viviendas en caso de ser necesaria para evitar la proliferación de vectores, particularmente moscas.

En consecuencia, la evaluación ambiental determinó que existen medidas de control, supervisión y seguimiento destinadas a prevenir posibles afectaciones al entorno agrícola, manteniéndose la conclusión de que el proyecto no generará impactos significativos sobre las actividades productivas del área de influencia.

**973. Observante: Scarlet Daniela Fierro Aranguiz**

*Observación:*

*Por contaminación a la flora y fauna de nuestra comunidad y posibles plagas.*

**Evaluación técnica de la observación:**

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de las emisiones atmosféricas, en el Anexo 3-B-1 de la Adenda Extraordinaria, el Proyecto presenta el Informe Consolidado respecto de la evaluación que realizó del material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de

niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Prevención y control de vectores

En el proyecto considera el control de vectores en las fases de operación y cierre del proyecto. Al respecto, cabe señalar que el Proyecto contempla un sistema integrado de prevención, control, monitoreo y respuesta ante contingencias, desarrollado específicamente para minimizar la presencia de moscas, roedores y aves asociadas a la operación del Área de Disposición Final (ADF), conforme a lo establecido en el D.S. N°189/2005 y en Anexo 1-O de la Adenda Complementaria.

En primer término, es importante indicar que la principal medida de control de vectores corresponde al adecuado manejo operacional del relleno sanitario. En este sentido, el proyecto considera la cobertura diaria de residuos con una capa de al menos 15 cm de material de cobertura, la compactación permanente de las celdas, el manejo controlado de lixiviados, la limpieza diaria del frente de trabajo y de las áreas operacionales, así como la mantención periódica de los caminos interiores. Estas medidas tienen por finalidad reducir la disponibilidad de alimento, refugio y condiciones favorables para la reproducción de vectores sanitarios, así como minimizar la generación de olores potencialmente atractivos para éstos.

Respecto del control de moscas, el Plan contempla medidas pasivas y activas. Entre las medidas pasivas se incluyen la cobertura diaria e intermedia de residuos, la compactación adecuada de las celdas, el manejo de lixiviados mediante sistemas cerrados, la limpieza permanente de las instalaciones y para las instalaciones y protección de los trabajadores el uso de barreras físicas tales como mallas mosquiteras, ventiladores y sistemas de cierre automático de puertas en las edificaciones del proyecto.

Complementariamente, se implementará un programa permanente de control químico ejecutado por una empresa autorizada por la Autoridad Sanitaria. Este programa considera la aplicación de insecticidas adulticidas y larvicidas mediante rotación de principios activos para evitar fenómenos de resistencia biológica. En los sectores de mayor criticidad, particularmente el frente de trabajo activo, la frecuencia de aplicación programada será cada 48 horas durante la temporada de mayor actividad de moscas (septiembre a abril), pudiendo incrementarse hasta una frecuencia diaria cuando las inspecciones sanitarias, condiciones climáticas u operacionales así lo requieran. En la Planta de Tratamiento de Lixiviados (PTL), piscinas de almacenamiento, báscula y lavado de ruedas se aplicarán controles semanales, mientras que en oficinas, planta de valorización y otros sectores la frecuencia será semanal o quincenal según los resultados del monitoreo.

Adicionalmente, se implementará un sistema de monitoreo mediante trampas para moscas tanto al interior como al exterior del proyecto. Al interior del recinto se instalarán puntos de monitoreo en sectores críticos, incluyendo el frente de trabajo, PTL, báscula y oficinas administrativas. Asimismo, se contempla una red de monitoreo en viviendas cercanas al proyecto, permitiendo detectar oportunamente cualquier incremento de poblaciones de moscas y adoptar medidas correctivas inmediatas.

Respecto del control de roedores, el proyecto contempla un sistema de manejo integrado basado prioritariamente en medidas preventivas y ecológicas. Entre ellas se consideran la cobertura diaria de residuos, control de malezas, eliminación de refugios, hermeticidad de instalaciones, uso de trampas mecánicas y electrónicas, monitoreo periódico de actividad, registro de madrigueras y capturas, además del fomento al control biológico mediante la instalación de perchas y cajas nido para aves rapaces presentes en el área, tales como lechuzas, chunchos y jotes. Estas medidas serán complementadas con evaluaciones periódicas que permitan ajustar las estrategias de control según los resultados obtenidos.

En relación con las aves, se contempla un sistema de prevención basado en la reducción de fuentes de atracción mediante la cobertura de residuos, limpieza diaria de sectores operacionales y control de derrames. Adicionalmente, en caso de ser necesario, se implementarán medidas disuasivas no letales, tales como cañones sonoros automáticos y dispositivos visuales tipo halcón, orientadas exclusivamente a evitar la concentración de aves en el frente de trabajo activo.

Asimismo, de manera complementaria al control de moscas, roedores y aves, el Proyecto contempla medidas específicas para prevenir el ingreso y permanencia de perros vagos y/o perros asilvestrados en las instalaciones, considerando que éstos pueden constituir un factor adicional de riesgo sanitario, operacional y ambiental. Para ello, el Proyecto contará con un cierre perimetral continuo de 1,8 metros de altura alrededor de todo el recinto, conforme a lo establecido en el artículo 14 del D.S. N°189/2005, además de sistemas de control de acceso y vigilancia permanente que restringirán el ingreso de personas y animales no autorizados.

Adicionalmente, el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias incorporan específicamente el escenario denominado “Inclusión de perros vagos y asilvestrados al recinto”, estableciendo procedimientos de detección temprana, control y respuesta ante la presencia de estos animales. En caso de detectarse el ingreso de perros al área operacional, se activarán medidas destinadas a evitar su permanencia en sectores de disposición de residuos, minimizar la disponibilidad de fuentes de alimento mediante la cobertura diaria de residuos y mantener el resguardo sanitario y operacional de las instalaciones. Estas acciones serán complementadas con inspecciones periódicas del cierre perimetral, verificación de su integridad y registro de eventuales incidencias detectadas durante las fases de construcción, operación y cierre.

En cuanto a los medios de verificación y registros solicitados por la autoridad, el proyecto mantendrá un sistema documentado de seguimiento que incluirá registros diarios de cobertura y compactación, bitácoras de inspección sanitaria, registros de monitoreo de trampas, planillas de aplicación de insecticidas, certificados emitidos por la empresa especializada encargada del control de plagas, registros de capturas, reportes de medidas correctivas implementadas y respaldos digitales y físicos de todas las actividades ejecutadas. Dichos registros estarán disponibles para inspección por parte de la autoridad competente.

Finalmente, se informa que el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias han sido actualizados para incorporar específicamente el escenario de proliferación de vectores (Capítulo 5 de la Adenda Excepcional). Ante un aumento significativo de moscas, roedores o aves, se activarán medidas de respuesta inmediata consistentes en el reforzamiento de coberturas, incremento de frecuencias de inspección, intensificación de aplicaciones de control sanitario, ampliación de puntos de monitoreo y

ejecución de medidas correctivas focalizadas, manteniendo seguimiento permanente hasta recuperar las condiciones normales de operación. Estas acciones serán aplicables tanto durante la fase de operación como durante la fase de cierre del proyecto.

En consecuencia, considerando las características del diseño sanitario del relleno, las medidas operacionales permanentes, el programa específico de control de moscas, roedores y aves, el monitoreo dentro y fuera del área del proyecto, los mecanismos de verificación y los procedimientos de contingencia comprometidos, se concluye que el proyecto dispone de herramientas suficientes para prevenir, controlar y corregir oportunamente eventuales incrementos de vectores, descartándose la generación de impactos significativos sobre la salud de las personas o la calidad de vida de las comunidades del área de influencia.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la

Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

**974. Observante: Marjorie Belén Medina Lara**

*Observación:*

*Por el daño al medio ambiente y la mala vida hacia las personas*

**Evaluación técnica de la observación:**

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de las emisiones atmosféricas, en el Anexo 3-B-1 de la Adenda Extraordinaria, el Proyecto presenta el Informe Consolidado respecto de la evaluación que realizó del material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de

niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

**975. Observante: Rous Rivas Oñate**

*Observación:*

*Por el tema del medioambiente, los niños del colegio.*

**Evaluación técnica de la observación:**

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de las emisiones atmosféricas, en el Anexo 3-B-1 de la Adenda Extraordinaria, el Proyecto presenta el Informe Consolidado respecto de la evaluación que realizó del material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de

niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

Acceso a bienes, equipamientos, servicios e infraestructura comunitaria

Respecto del descarte de efectos significativos sobre el artículo 7 literal c) del Medio Humano, la evaluación realizada concluyó que el proyecto no generará una alteración significativa en el acceso ni en la calidad de bienes, equipamientos, servicios o infraestructura utilizados por la población de las localidades de Putagán, Santa Marina, Gúmera, La Faja y sectores aledaños. El análisis consideró los desplazamientos cotidianos de la población y su acceso a servicios de salud, educación, abastecimiento, sistemas de Agua Potable Rural (APR), equipamientos comunitarios y actividades productivas.

De acuerdo con la Línea Base de Medio Humano, los habitantes del área de influencia utilizan principalmente la red vial rural existente para acceder a dichos servicios, identificándose como equipamientos relevantes la Escuela Manuel Salvador del Campo, los sistemas APR, infraestructura comunitaria, Bomberos, la estación ferroviaria y otros servicios básicos presentes en Putagán y su entorno.

En materia de movilidad, el proyecto utilizará las rutas existentes, principalmente la Ruta 5 Sur, la Ruta L-215 y la Ruta L-223, sin contemplar cierres de caminos, desvíos permanentes, relocalización de accesos ni intervenciones que restrinjan el uso habitual de bienes, servicios o equipamientos locales. Asimismo, el Estudio de Movilidad concluyó que los flujos vehiculares asociados a las fases de construcción, operación y cierre no generarán obstrucciones, pérdida de conectividad local ni incrementos significativos en los tiempos de desplazamiento.

Respecto de los equipamientos sensibles, incluidos establecimientos educacionales y servicios comunitarios de Putagán, el proyecto no considera intervenciones físicas, restricciones de acceso ni modificaciones en su funcionamiento. No obstante, atendiendo la potencial percepción de riesgo asociada al tránsito de camiones, se contemplan medidas de seguridad vial tales como control de velocidad, definición de rutas de circulación, capacitación de conductores, prohibición de estacionamiento en lugares no habilitados y reforzamiento de señalización vial.

Adicionalmente, se implementarán medidas específicas en puntos críticos de la red vial, particularmente en las intersecciones de las rutas L-215 con L-223 y L-215 con L-217/L-225, destinadas a mejorar la seguridad y la convivencia entre el tránsito asociado al proyecto y los usuarios habituales del entorno rural.

Por otra parte, la evaluación no identificó deterioros significativos de la infraestructura vial secundaria que puedan afectar el acceso o la calidad de bienes y servicios. Como medida complementaria, el titular comprometió voluntariamente la pavimentación del tramo de la Ruta L-223 comprendido entre el acceso al proyecto y su conexión con la Ruta L-215, contribuyendo al mejoramiento de las condiciones de circulación del sector.

En consecuencia, la evaluación concluye que el proyecto mantendrá la conectividad territorial, el acceso a servicios básicos y el normal funcionamiento de los equipamientos comunitarios existentes, por lo que no configura una alteración significativa del acceso o la calidad de bienes, equipamientos, servicios o infraestructura ni, en consecuencia, una afectación significativa de los sistemas de vida y costumbres de los grupos humanos del área de influencia.

**976. Observante: Jacquelin del Carmen Rojas Muñoz**

*Observación:*

*Contaminación, ratones, contaminación a las napas de agua y la agricultura.*

**Evaluación técnica de la observación:**

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de las emisiones atmosféricas, en el Anexo 3-B-1 de la Adenda Extraordinaria, el Proyecto presenta el Informe Consolidado respecto de la evaluación que realizó del material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de

niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Calidad de aguas subterráneas

Respecto de la calidad de aguas subterráneas, el proponente presentó durante el proceso de evaluación antecedentes técnicos que respaldan que se han considerado las medidas necesarias para evitar la afectación de la calidad de las aguas subterráneas.

El ADF se emplaza en una unidad volcánica de baja permeabilidad del cerro Quilipín; las captaciones cercanas se vinculan a la unidad acuífera Putagán Norte. El Anexo 3-U de la Adenda Excepcional evalúa la posible circulación por el macizo fracturado e incorpora escenarios accidentales de infiltración.

Asimismo, los suelos predominantes corresponden a materiales arcillosos de baja permeabilidad, lo que reduce significativamente el potencial de infiltración y percolación de contaminantes hacia el subsuelo.

El ADF contempla impermeabilización basal y de taludes y un sistema de captación y conducción de lixiviados hacia la PTL, según el diseño sanitario presentado para el relleno y el PAS 141 (Anexo 4-E de la Adenda Complementaria). Estos elementos se integran con el estudio hidrogeológico y el seguimiento del agua subterránea.

Presenta las formas de Manejo de lixiviados, sobre el recubrimiento basal se instalará un sistema de captación y conducción de lixiviados hacia una planta de tratamiento. Este sistema evita el escurrimiento libre de lixiviados sobre la superficie del relleno o los terrenos aledaños, descartándose la contaminación del suelo y de los cuerpos de agua cercanos.

Realiza una Evaluación hidrogeológica y análisis de las condiciones del área, el proyecto reconoce que el cerro Quilipín presenta procesos de meteorización y fracturamiento que podrían generar porosidad secundaria y favorecer localmente la circulación de aguas subterráneas. Considerando esta condición, el EIA incorporó una modelación hidrogeológica conservadora que representa el macizo rocoso como un medio fracturado.

El Anexo 3-U de la Adenda Excepcional analiza infiltración mediante HELP V4 y transporte mediante MODFLOW-NWT y MT3D-USGS, con un horizonte de 51 años que incluye operación, cierre y postcierre. Considera defectos y perforaciones en las capas de impermeabilización y utiliza compuestos nitrogenados y cloruros para representar el transporte bajo los escenarios evaluados.

Los compuestos nitrogenados modelados no alcanzan las diez captaciones identificadas. Para cloruros, representados como trazador conservativo, la pluma podría aproximarse al pozo N.° 3 al final del

horizonte de 51 años, con concentraciones modeladas de 0 a 5 mg/L. El estudio concluye un riesgo sanitario aceptable bajo las condiciones evaluadas.

Propone medidas de control y monitoreo, una vez iniciada la fase de operación, se realizará monitoreo de aguas subterráneas tanto en los pozos exigidos por el D.S. N°189/05 del MINSAL como en aquellos comprometidos por el proyecto.

Adicionalmente, como Compromiso Ambiental Voluntario, el titular implementará una red de monitoreo compuesta por 10 puntos de control, superando las exigencias mínimas de la normativa vigente. Los resultados obtenidos serán informados periódicamente a los sistemas de Agua Potable Rural (APR) de Putagán y Coironal.

En consecuencia, la preocupación por afectación de aguas subterráneas fue abordada mediante caracterización de captaciones, modelación de infiltración y transporte, impermeabilización, manejo de lixiviados y monitoreo. Estos antecedentes sustentan la conclusión del Anexo 3-U de la Adenda Excepcional sobre riesgo sanitario aceptable en las condiciones y horizonte evaluados y permiten responder respecto de las captaciones identificadas.

Prevención y control de vectores

En el proyecto considera el control de vectores en las fases de operación y cierre del proyecto. Al respecto, cabe señalar que el Proyecto contempla un sistema integrado de prevención, control, monitoreo y respuesta ante contingencias, desarrollado específicamente para minimizar la presencia de moscas, roedores y aves asociadas a la operación del Área de Disposición Final (ADF), conforme a lo establecido en el D.S. N°189/2005 y en Anexo 1-O de la Adenda Complementaria.

En primer término, es importante indicar que la principal medida de control de vectores corresponde al adecuado manejo operacional del relleno sanitario. En este sentido, el proyecto considera la cobertura diaria de residuos con una capa de al menos 15 cm de material de cobertura, la compactación permanente de las celdas, el manejo controlado de lixiviados, la limpieza diaria del frente de trabajo y de las áreas operacionales, así como la mantención periódica de los caminos interiores. Estas medidas tienen por finalidad reducir la disponibilidad de alimento, refugio y condiciones favorables para la reproducción de vectores sanitarios, así como minimizar la generación de olores potencialmente atractivos para éstos.

Respecto del control de moscas, el Plan contempla medidas pasivas y activas. Entre las medidas pasivas se incluyen la cobertura diaria e intermedia de residuos, la compactación adecuada de las celdas, el manejo de lixiviados mediante sistemas cerrados, la limpieza permanente de las instalaciones y para las instalaciones y protección de los trabajadores el uso de barreras físicas tales como mallas mosquiteras, ventiladores y sistemas de cierre automático de puertas en las edificaciones del proyecto.

Complementariamente, se implementará un programa permanente de control químico ejecutado por una empresa autorizada por la Autoridad Sanitaria. Este programa considera la aplicación de insecticidas adulticidas y larvicidas mediante rotación de principios activos para evitar fenómenos de resistencia biológica. En los sectores de mayor criticidad, particularmente el frente de trabajo activo, la frecuencia de aplicación programada será cada 48 horas durante la temporada de mayor actividad de moscas (septiembre a abril), pudiendo incrementarse hasta una frecuencia diaria cuando las inspecciones sanitarias, condiciones climáticas u operacionales así lo requieran. En la Planta de Tratamiento de Lixiviados (PTL), piscinas de almacenamiento, báscula y lavado de ruedas se aplicarán controles semanales, mientras que en oficinas, planta de valorización y otros sectores la frecuencia será semanal o quincenal según los resultados del monitoreo.

Adicionalmente, se implementará un sistema de monitoreo mediante trampas para moscas tanto al interior como al exterior del proyecto. Al interior del recinto se instalarán puntos de monitoreo en sectores críticos, incluyendo el frente de trabajo, PTL, báscula y oficinas administrativas. Asimismo, se contempla una red de monitoreo en viviendas cercanas al proyecto, permitiendo detectar oportunamente cualquier incremento de poblaciones de moscas y adoptar medidas correctivas inmediatas.

Respecto del control de roedores, el proyecto contempla un sistema de manejo integrado basado prioritariamente en medidas preventivas y ecológicas. Entre ellas se consideran la cobertura diaria de residuos, control de malezas, eliminación de refugios, hermeticidad de instalaciones, uso de trampas mecánicas y electrónicas, monitoreo periódico de actividad, registro de madrigueras y capturas, además del fomento al control biológico mediante la instalación de perchas y cajas nido para aves rapaces presentes en el área, tales como lechuzas, chunchos y jotes. Estas medidas serán complementadas con evaluaciones periódicas que permitan ajustar las estrategias de control según los resultados obtenidos.

En relación con las aves, se contempla un sistema de prevención basado en la reducción de fuentes de atracción mediante la cobertura de residuos, limpieza diaria de sectores operacionales y control de derrames. Adicionalmente, en caso de ser necesario, se implementarán medidas disuasivas no letales, tales como cañones sonoros automáticos y dispositivos visuales tipo halcón, orientadas exclusivamente a evitar la concentración de aves en el frente de trabajo activo.

Asimismo, de manera complementaria al control de moscas, roedores y aves, el Proyecto contempla medidas específicas para prevenir el ingreso y permanencia de perros vagos y/o perros asilvestrados en las instalaciones, considerando que éstos pueden constituir un factor adicional de riesgo sanitario, operacional y ambiental. Para ello, el Proyecto contará con un cierre perimetral continuo de 1,8 metros de altura alrededor de todo el recinto, conforme a lo establecido en el artículo 14 del D.S. N°189/2005, además de sistemas de control de acceso y vigilancia permanente que restringirán el ingreso de personas y animales no autorizados.

Adicionalmente, el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias incorporan específicamente el escenario denominado “Inclusión de perros vagos y asilvestrados al recinto”, estableciendo procedimientos de detección temprana, control y respuesta ante la presencia de estos animales. En caso de detectarse el ingreso de perros al área operacional, se activarán medidas destinadas a evitar su permanencia en sectores de disposición de residuos, minimizar la disponibilidad de fuentes de alimento mediante la cobertura diaria de residuos y mantener el resguardo sanitario y operacional de las instalaciones. Estas acciones serán complementadas con inspecciones periódicas del cierre perimetral, verificación de su integridad y registro de eventuales incidencias detectadas durante las fases de construcción, operación y cierre.

En cuanto a los medios de verificación y registros solicitados por la autoridad, el proyecto mantendrá un sistema documentado de seguimiento que incluirá registros diarios de cobertura y compactación, bitácoras de inspección sanitaria, registros de monitoreo de trampas, planillas de aplicación de insecticidas, certificados emitidos por la empresa especializada encargada del control de plagas, registros de capturas, reportes de medidas correctivas implementadas y respaldos digitales y físicos de todas las actividades ejecutadas. Dichos registros estarán disponibles para inspección por parte de la autoridad competente.

Finalmente, se informa que el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias han sido actualizados para incorporar específicamente el escenario de proliferación de vectores (Capítulo 5 de la Adenda Excepcional). Ante un aumento significativo de moscas, roedores o aves, se activarán medidas de respuesta inmediata consistentes en el reforzamiento de coberturas, incremento de frecuencias de inspección, intensificación de aplicaciones de control sanitario, ampliación de puntos de monitoreo y

ejecución de medidas correctivas focalizadas, manteniendo seguimiento permanente hasta recuperar las condiciones normales de operación. Estas acciones serán aplicables tanto durante la fase de operación como durante la fase de cierre del proyecto.

En consecuencia, considerando las características del diseño sanitario del relleno, las medidas operacionales permanentes, el programa específico de control de moscas, roedores y aves, el monitoreo dentro y fuera del área del proyecto, los mecanismos de verificación y los procedimientos de contingencia comprometidos, se concluye que el proyecto dispone de herramientas suficientes para prevenir, controlar y corregir oportunamente eventuales incrementos de vectores, descartándose la generación de impactos significativos sobre la salud de las personas o la calidad de vida de las comunidades del área de influencia.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la

Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

Actividad agrícola para el consumo doméstico.

Respecto de la preocupación por el impacto asociado a las labores agrícolas por la cercanía a la presencia de un relleno sanitario se hace presente que la evaluación ambiental concluyó que no se prevén impactos significativos sobre la producción agrícola local. En la respuesta 1.12.3 de la Adenda Excepcional el titular complementó la descripción de las actividades económicas, productivas y de subsistencia identificadas en los predios y sectores rurales localizados dentro del Área de Influencia. Conforme a los antecedentes levantados durante las campañas de terreno realizadas, así como la observación territorial y revisión cartográfica desarrolladas durante la evaluación ambiental del Proyecto, en el área evaluada predominan actividades rurales de carácter familiar y de pequeña escala, asociadas principalmente a uso agrícola, agropecuario y de subsistencia.

En este contexto, se identificaron huertos familiares, frutales menores, cultivos de autoconsumo, superficies de cultivo estacional, pastizales y sectores destinados a uso agropecuario menor y consumo animal, desarrollados principalmente en predios rurales dispersos de los sectores La Faja, Putagán, Gumera y Santa Marina. Para complementar dicha caracterización, se incorpora la siguiente tabla descriptiva referencial de actividades económicas, productivas y de subsistencia identificadas en el Área de Influencia:

Tabla. Actividades económicas, productivas y subsistencia del A.I

| Sector | Tipo de actividad | Cultivo/Uso identificado | Superficie aproximada observada |
|---|---|---|---|
| La Faja | Subsistencia familiar | Huertos familiares y frutales menores | Menor a 0,5 ha |
| La Faja | Agropecuario menor | Pastizales y consumo animal | 0,5 a 2 ha |
| Putagán | Agrícola familiar | Cultivos estacionales y autoconsumo | 0,5 a 1 ha |
| Putagán | Agropecuario menor | Praderas y uso animal doméstico | 1 a 3 ha |
| Gumera | Subsistencia rural | Huertos, frutales menores y aves de corral | Menor a 0,5 ha |

| Sector | Tipo de actividad | Cultivo/Uso identificado | Superficie aproximada observada |
|---|---|---|---|
| Gumera | Agrícola menor | Cultivo estacional de pequeña escala | 0,5 a 1 ha |
| Santa Marina | Agropecuario familiar | Pastizales y uso pecuario menor | 1 a 3 ha |
| Santa Marina | Subsistencia familiar | Huertos y producción menor de autoconsumo | Menor a 0,5 ha |

*Fuente: ELB Medio Humano*

Las superficies informadas, corresponden a estimaciones obtenidas a partir de observación territorial, antecedentes levantados durante campañas de terreno y revisión cartográfica disponible y tiene por objeto ampliar la caracterización rural y productiva del componente Medio Humano previamente incorporada en el expediente

Además, el titular incorporó diversos Compromisos Ambientales Voluntarios destinados a fortalecer el desarrollo económico y productivo del territorio.

Entre ellos destaca el Plan de Fomento de la Apicultura y Apoyo a la Actividad Agrícola, cuyo objetivo es contribuir al fortalecimiento de las actividades agropecuarias presentes en el área de influencia mediante:

- Asistencia técnica especializada a productores locales.
- Capacitación periódica impartida por profesionales del área agrícola.
- Apoyo al fortalecimiento de la actividad apícola.
- Mejoramiento de infraestructura productiva existente, incluyendo apoyo a invernaderos y otras instalaciones agrícolas.
- Promoción de iniciativas asociativas y fortalecimiento de capacidades productivas locales.
- Coordinación con programas e instrumentos públicos de fomento agropecuario disponibles en las comunas del área de influencia.

Además, en materia específica de olores y su eventual relación con las actividades agrícolas, el titular comprometió las siguientes medidas y programas de seguimiento:

- Seguimiento de emisiones odorantes.
- Evaluación de funcionamiento y eficiencia del sistema de reducción de olores.
- Monitoreo de olores en aire ambiente.
- Seguimiento y gestión de reclamos por olores.
- Control operacional de la Planta de Tratamiento.
- Implementación del Plan de Apoyo a la Actividad Agrícola.
- Fumigación preventiva de viviendas en caso de ser necesaria para evitar la proliferación de vectores, particularmente moscas.

En consecuencia, la evaluación ambiental determinó que existen medidas de control, supervisión y seguimiento destinadas a prevenir posibles afectaciones al entorno agrícola, manteniéndose la conclusión de que el proyecto no generará impactos significativos sobre las actividades productivas del área de influencia.

**977. Observante: María Alejandra Gallegos Quezada**

*Observación:*

*No estoy de acuerdo ya que será un impacto negativo al medioambiente, además, hay colegios a su alrededores que serán afectados.*

**Evaluación técnica de la observación:**

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de las emisiones atmosféricas, en el Anexo 3-B-1 de la Adenda Extraordinaria, el Proyecto presenta el Informe Consolidado respecto de la evaluación que realizó del material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de

niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

Acceso a bienes, equipamientos, servicios e infraestructura comunitaria

Respecto del descarte de efectos significativos sobre el artículo 7 literal c) del Medio Humano, la evaluación realizada concluyó que el proyecto no generará una alteración significativa en el acceso ni en la calidad de bienes, equipamientos, servicios o infraestructura utilizados por la población de las localidades de Putagán, Santa Marina, Gúmera, La Faja y sectores aledaños. El análisis consideró los desplazamientos cotidianos de la población y su acceso a servicios de salud, educación, abastecimiento, sistemas de Agua Potable Rural (APR), equipamientos comunitarios y actividades productivas.

De acuerdo con la Línea Base de Medio Humano, los habitantes del área de influencia utilizan principalmente la red vial rural existente para acceder a dichos servicios, identificándose como equipamientos relevantes la Escuela Manuel Salvador del Campo, los sistemas APR, infraestructura comunitaria, Bomberos, la estación ferroviaria y otros servicios básicos presentes en Putagán y su entorno.

En materia de movilidad, el proyecto utilizará las rutas existentes, principalmente la Ruta 5 Sur, la Ruta L-215 y la Ruta L-223, sin contemplar cierres de caminos, desvíos permanentes, relocalización de accesos ni intervenciones que restrinjan el uso habitual de bienes, servicios o equipamientos locales. Asimismo, el Estudio de Movilidad concluyó que los flujos vehiculares asociados a las fases de construcción, operación y cierre no generarán obstrucciones, pérdida de conectividad local ni incrementos significativos en los tiempos de desplazamiento.

Respecto de los equipamientos sensibles, incluidos establecimientos educacionales y servicios comunitarios de Putagán, el proyecto no considera intervenciones físicas, restricciones de acceso ni modificaciones en su funcionamiento. No obstante, atendiendo la potencial percepción de riesgo asociada al tránsito de camiones, se contemplan medidas de seguridad vial tales como control de velocidad, definición de rutas de circulación, capacitación de conductores, prohibición de estacionamiento en lugares no habilitados y reforzamiento de señalización vial.

Adicionalmente, se implementarán medidas específicas en puntos críticos de la red vial, particularmente en las intersecciones de las rutas L-215 con L-223 y L-215 con L-217/L-225, destinadas a mejorar la seguridad y la convivencia entre el tránsito asociado al proyecto y los usuarios habituales del entorno rural.

Por otra parte, la evaluación no identificó deterioros significativos de la infraestructura vial secundaria que puedan afectar el acceso o la calidad de bienes y servicios. Como medida complementaria, el titular comprometió voluntariamente la pavimentación del tramo de la Ruta L-223 comprendido entre el acceso al proyecto y su conexión con la Ruta L-215, contribuyendo al mejoramiento de las condiciones de circulación del sector.

En consecuencia, la evaluación concluye que el proyecto mantendrá la conectividad territorial, el acceso a servicios básicos y el normal funcionamiento de los equipamientos comunitarios existentes, por lo que no configura una alteración significativa del acceso o la calidad de bienes, equipamientos, servicios o infraestructura ni, en consecuencia, una afectación significativa de los sistemas de vida y costumbres de los grupos humanos del área de influencia.

Emplazamiento y funcionamiento del relleno sanitario: PAS 141 y sistema de aguas servidas - PAS 138

Respecto de los contenidos técnicos y formales exigidos para acreditar el cumplimiento del PAS 141, aplicable a la construcción, reparación, modificación o ampliación de rellenos sanitarios. En los documentos revisados, estos antecedentes se concentran principalmente en el Anexo 4-E del EIA, y en el capítulo 1 del EIA, complementado por los anexos de diseño de ingeniería, operación, contingencias, cierre y seguimiento ambiental, y sus actualizaciones en las siguientes Adendas.

A continuación, se presentan los elementos entregados por el titular en relación con los contenidos asociados al PAS 141 y a la descripción del proceso de construcción y operación del proyecto.

1. Respecto del PAS 141.

Respecto de la selección y descripción del sitio en donde se puede emplazar este tipo de proyectos, la aptitud del emplazamiento debe acreditarse con cartografía, línea de base y vínculos explícitos entre receptores, obras y medidas de control.

a) Descripción del sitio

En este caso, el proyecto se emplaza en el sector de Putagán, en el límite entre las comunas de Villa Alegre y Yerbas Buenas, sobre un predio de 94,59 hectáreas, que comprende un área de protección de 72,32 hectáreas. La información debe permitir verificar tanto la compatibilidad territorial del proyecto como el cumplimiento de las distancias, restricciones y condiciones de emplazamiento establecidas en el D.S. N.° 189/2005 del Ministerio de Salud.

Como parte de esta descripción, se debe justificar la selección del sitio considerando la vulnerabilidad de los recursos hídricos, la estabilidad del terreno, las condiciones de drenaje, la capacidad de uso de los suelos y la presencia de población o actividades susceptibles de ser afectadas. Los antecedentes revisados incluyen estudios de suelo, calicatas, campañas hidrogeológicas y caracterización de captaciones ubicadas dentro de un radio de 600 metros. También se identifican principalmente suelos de capacidad de uso clases VI y VII, lo que debe relacionarse con las obras proyectadas, las medidas de protección del suelo y las restricciones para el desarrollo de otras actividades.

b) Diseño de ingeniería

En el proyecto se considera un Área de Disposición Final de aproximadamente 4,1 hectáreas, desarrollada en tres niveles, con una altura del orden de 15 metros, una capacidad máxima cercana a 490.000 m³ y una vida útil estimada de 11 años. Su habilitación se realizará progresivamente mediante plataformas y celdas, de acuerdo con la demanda real de disposición.

Para el sello basal se contempla una capa de arcilla compactada de 0,60 metros, con una conductividad hidráulica objetivo igual o inferior a $1\times10^{-7}$ cm/s, complementada con GCL, geomembrana de HDPE de 1,52 mm y geotextil de protección de 400 g/m². La compactación debe alcanzar al menos el 95 % del Proctor Modificado y la instalación de geosintéticos debe ser ejecutada por personal especializado, con ensayos de uniones, certificados de materiales y verificación mediante laboratorio externo.

El proyecto incorpora drenes de HDPE de 200 mm y una Planta de Tratamiento de Lixiviados con capacidad de diseño de 42 m³/día, además de piscinas de acumulación de lixiviados, RIL tratado y evaporación. El sistema de aguas lluvias incluye un canal perimetral de aproximadamente 1.023 m, calculado para un período de retorno de 100 años, cuyo diseño hidráulico fue evaluado mediante herramientas o software técnico.

c) Plan de operación

La disposición se realizará progresivamente mediante celdas y compactación de los residuos, con una altura aproximada de 5 m por celda y pendientes superficiales que favorecen la evacuación de aguas. Los antecedentes del plan contemplan cobertura diaria de 15 cm, cobertura intermedia de 30 cm y cobertura final mínima de 60 cm en las terrazas. Estas acciones se integran con el manejo de lixiviados, biogás y aguas lluvias descrito en el diseño evaluado.

El Plan de Operación también debe incorporar el funcionamiento de la planta de tratamiento, las piscinas, los drenes de lixiviados, los pozos de biogás y el sistema de aguas lluvias. Debe considerar control de polvo, olores, vectores, aves, roedores, residuos peligrosos, limpieza de caminos, lavado de ruedas y mantención de coberturas. Los residuos peligrosos generados durante la operación deberán almacenarse en una bodega autorizada y manejarse conforme al D.S. N.° 148/2003, manteniendo registros de generación, almacenamiento y retiro por gestores autorizados.

d) Plan de contingencias

El Plan de Contingencias debe identificar los riesgos asociados a las fases de construcción, operación, cierre y postcierre, estableciendo para cada evento medidas preventivas, mecanismos de detección, acciones de respuesta, responsables, recursos disponibles y procedimientos de comunicación. Entre los riesgos relevantes deben considerarse sismos, lluvias intensas, inundaciones, incendios forestales o de instalaciones, explosiones o fugas de biogás, afloramientos de lixiviados, derrames, fallas de la planta de tratamiento, cortes eléctricos, colisiones o volcamientos, deslizamientos, erosión, asentamientos, grietas, deterioro de coberturas, roturas de geosintéticos, proliferación de vectores y emisiones odoríferas anormales. El plan debe estructurarse de tal manera que cada riesgo pueda asociarse a medidas de prevención, control, seguimiento y cierre del evento.

El proyecto incorpora planes de prevención de contingencias y emergencias para las fases de construcción, operación y cierre. La Adenda Excepcional presenta procedimientos frente a derrames, afloramiento de lixiviados, fallas operacionales, incendios e inestabilidad, con acciones de aislamiento, contención, recuperación de líquidos, reparación de instalaciones y registro de actuaciones según el evento. Estos antecedentes describen la respuesta operacional contemplada por el titular.

El plan también debe establecer los medios de comunicación interna y externa, el listado actualizado de contactos, los equipos de emergencia, kits antiderrames, elementos de protección personal,

capacitaciones y simulacros. Conforme a los compromisos documentales, cuando ocurra una contingencia con efectos ambientales deberá elaborarse un informe preliminar dirigido a la Superintendencia del Medio Ambiente y a la SEREMI del Medio Ambiente dentro de un plazo máximo de 10 días hábiles. Este informe debe individualizar el evento, área afectada, causas preliminares, medidas ejecutadas, limpieza, monitoreos realizados y manejo de los residuos generados durante la emergencia.

e) Plan de cierre

El Plan de Cierre describe las acciones que se ejecutarán una vez alcanzada la capacidad volumétrica autorizada o cuando se determine el término definitivo de la recepción de residuos. Comprende el cese programado de los ingresos, la notificación a la autoridad sanitaria y a los municipios usuarios, la regularización de la superficie, la instalación de la cobertura final, el manejo de pendientes, la revegetación, el control de erosión y la mantención de los sistemas de lixiviados, biogás y aguas lluvias. En este caso, se prevé que la operación concluya en diciembre de 2038 o cuando se alcance la capacidad máxima de aproximadamente 490.000 m³, iniciándose posteriormente la fase de cierre y postcierre.

La cobertura final tiene por objetivo reducir la infiltración de aguas lluvias, controlar la emisión difusa de biogás y olores, evitar el contacto directo con los residuos y proporcionar una superficie estable para la revegetación. Los antecedentes consideran una cobertura final mínima de 60 cm en las terrazas, una capa adicional de aproximadamente 15 cm para protección frente a la erosión y taludes con pendiente del orden de 1V:3H. El seguimiento descrito considera la verificación de espesores, compactación, conductividad hidráulica, pendientes y continuidad, además de reparar oportunamente grietas, asentamientos, erosiones o daños producidos por escorrentía.

El postcierre se extenderá por un período de 20 años y deberá mantener operativos los sistemas de tratamiento de lixiviados, manejo de biogás, drenaje, control de asentamientos y monitoreo ambiental mientras persista la generación de emisiones. El abandono anticipado de alguno de estos sistemas deberá estar respaldado por antecedentes técnicos que demuestren que ya no resulta necesario y requerirá autorización sanitaria. Al término del período se deberá presentar un informe final que consolide el comportamiento ambiental y sanitario del relleno, los resultados del monitoreo, las mantenciones efectuadas y la estabilidad de las obras.

f) Plan de monitoreo y control

El Plan de Monitoreo y Control debe demostrar que las variables ambientales y operacionales relevantes serán verificadas durante la construcción, operación, cierre y postcierre. Debe identificar cada componente, punto de control, coordenadas, parámetros, método de muestreo, frecuencia, norma de referencia, laboratorio responsable, límites aplicables, formato de registro y acciones ante desviaciones. Como mínimo, debe considerar el control de aguas superficiales y subterráneas, lixiviados crudos y tratados, biogás, estabilidad de taludes, asentamientos, coberturas, aguas lluvias, olores, emisiones atmosféricas, ruido y presencia de vectores.

En materia hídrica, los antecedentes contemplan monitoreos semestrales de aguas superficiales y subterráneas, análisis del lixiviado dos veces al mes y control mensual de aguas servidas. El efluente tratado deberá evaluarse según su destino, considerando las exigencias del D.S. N° 90/2000 y de la NCh 1.333. Si se detectan excedencias en aguas subterráneas, se considera la toma de tres muestras dentro de 24 horas y la posterior implementación de un seguimiento mensual, incluyendo parámetros como DQO, sólidos suspendidos totales, nitrógeno total, fósforo total y compuestos organohalogenados adsorbibles.

Respecto del biogás, deberán controlarse su composición, concentración, caudal y comportamiento en los pozos de venteo. Los antecedentes consideran monitoreo desde el primer año y una frecuencia

trimestral durante la operación, junto con criterios técnicos para evaluar una eventual quema centralizada, entre ellos una concentración de metano igual o superior al 40 %, oxígeno inferior al 1,5 % y un caudal mínimo de 50 Nm³/h. Durante el cierre y postcierre, la frecuencia puede incrementarse inicialmente, debido a la necesidad de verificar la continuidad del sistema y prevenir acumulaciones o migraciones laterales.

La estabilidad del relleno debe controlarse mediante una red topográfica, con puntos internos y externos instalados sobre bases permanentes. Inicialmente se considera, al menos, un punto por hectárea y mediciones mensuales de asentamientos, desplazamientos y comportamiento de los taludes. También deberán realizarse inspecciones de la cobertura, drenajes, canales, geosintéticos y obras de protección contra la erosión. Todos los resultados deben mantenerse en registros trazables y compararse con valores de referencia, activando medidas correctivas cuando se detecten tendencias anormales

2. Construcción y operación.

La construcción de la obra si bien no se describe en la operación es necesaria para su desarrollo, como resumen podemos señalar que el titular presenta los antecedentes de los sistemas principales. La fase de construcción tendrá una duración estimada de nueve meses.

La construcción comprende la instalación de faenas en dos sectores, uno asociado al Área de Disposición Final y la Planta de Tratamiento de Lixiviados, y otro correspondiente al área administrativa y la Planta de Valorización. En ambos sectores se habilitarán oficinas de inspección, bodegas, camarines, instalaciones sanitarias y estacionamientos para los vehículos utilizados en las obras. Las principales obras y acciones consideradas son:

- Despeje y limpieza del terreno.
- Corta de vegetación y escarpe.
- Movimientos de tierra, nivelación y compactación.
- Construcción del cierre perimetral de 1,8 m de altura.
- Habilitación del acceso desde la Ruta L-211 y construcción de caminos internos.
- Construcción de oficinas, servicios higiénicos, comedor, sala de primeros auxilios y dependencias para los trabajadores.
- Instalación de caseta, portón y barrera de control de acceso.
- Construcción de la bodega de residuos peligrosos.
- Construcción de la Planta de Valorización de Material Reciclable.
- Implementación de una barrera cortafuego de 10 m de ancho.
- Construcción y habilitación inicial del Área de Disposición Final.
- Construcción de la Planta de Tratamiento de Lixiviados y sus piscinas.
- Instalación de la plataforma de lavado de ruedas, báscula y canal perimetral de aguas lluvias.

Durante la construcción del Área de Disposición Final se habilitará el Nivel Superior dique o vaso, Etapa 1, Fase 1, que permitirá iniciar posteriormente la recepción de residuos. Los trabajos incluyen la excavación y perfilado del vaso, nivelación y compactación de la fundación, instalación de la barrera impermeable, drenes basales de lixiviados, capa drenante y bases de los pozos de venteo de biogás. La superficie efectiva del ADF corresponde a aproximadamente 4,1 ha. El sistema de impermeabilización estará compuesto por:

- Capa de arcilla compactada de 0,60 m. Compactación mínima equivalente al 95 % del Proctor Modificado. Conductividad hidráulica igual o inferior a $1 \times 10^{-7}$ cm/s.
- Geocompuesto bentonítico GCL de 4 a 6 mm.
- Geomembrana de HDPE texturada de 1,52 mm.
- Geotextil antipunzonamiento de 400 g/m².
- Capa de grava de protección de entre 20 y 30 cm.

Para la capa de arcilla se estima un volumen aproximado de 24.677,4 m³, calculado sobre una superficie de impermeabilización de 41.129 m². La instalación de los geosintéticos contara con ensayos de control de calidad.

Los lixiviados serán captados mediante drenes longitudinales de HDPE de 200 mm de diámetro, semiperforados en su mitad superior, y conducidos hacia la Planta de Tratamiento de Lixiviados. Durante la construcción se habilitarán una piscina de lixiviados de 1.472 m³, una piscina de efluente tratado de 1.708 m³ y una piscina de evaporación de concentrado de membranas de 500 m³. La PTL tendrá una capacidad de diseño de 42 m³/día.

Simultáneamente se construirán las bases de los pozos de venteo de biogás. Estos incluirán tuberías perforadas de HDPE de 200 mm, material pétreo drenante y sellado superior. Su habilitación vertical continuará durante la operación, conforme aumente la altura de las celdas de residuos.

Con respecto a los movimientos de tierra y materiales, durante la construcción se contempla excavar aproximadamente 303.823 m³ de material. De ese volumen, alrededor de 137.195 m³ serán reutilizados en la adecuación del terreno, caminos, ADF, PTL, piscinas y capa drenante. El saldo se utilizará, cuando sus propiedades lo permitan, como material de cobertura o estabilización de caminos; el excedente se almacenará en una zona de acopio de aproximadamente 65.000 m².

En cuanto a los caminos y obras auxiliares, el camino interior principal tendrá aproximadamente 1.700 m de longitud, calzada bidireccional de 7 m de ancho, bermas y obras de saneamiento. También se construirán accesos secundarios hacia la PTL, la zona de acopio, el área administrativa y la planta de valorización.

Se habilitará, además una báscula con capacidad mínima de 30 toneladas, una plataforma para el lacado de ruedas de 4 × 3 m., un estanque decantador de 3,6 m³, un estanque de agua de 20 m³. Se construirá un canal interceptor de aguas lluvias de 1.023 m, dimensionado para un período de retorno de 100 años y una bodega RESPEL con piso impermeable, contención de derrames, techo, extintor, señalización y control de acceso.

La descripción de la operación del proyecto se detalla en el capítulo 1 del EIA y en el Anexo 1-F, Plan de Operaciones, citado en la Adenda Excepcional, la información es entregada iniciando con la recepción y control de residuos.

Horario de funcionamiento: El recinto funcionará de lunes a sábado, entre las 08:00 y las 20:00 horas, permaneciendo cerrado los domingos.

Se estima el ingreso diario de aproximadamente 17 camiones recolectores, principalmente con residuos sólidos domiciliarios y asimilables. Cada vehículo será controlado en portería, inspeccionado visualmente y pesado en una báscula con capacidad mínima de 30 toneladas, registrándose procedencia, patente, tipo de residuo, peso bruto, tara, peso neto y sector de disposición. Las cargas peligrosas o incompatibles deberán rechazarse y registrarse.

Los residuos serán descargados en el frente activo, extendidos y compactados con maquinaria pesada conforme al Plan de Operación. La recepción y disposición se controlarán mediante pesajes, registro de procedencia y tipo de residuo, identificación de la celda utilizada y seguimiento del avance volumétrico del Área de Disposición Final.

Las celdas podrán alcanzar aproximadamente 5 m de altura y se organizarán en tres niveles de magnitud similar, hasta completar una altura total cercana a 15 m. El frente activo deberá mantenerse en la menor superficie posible, con acceso controlado, señalización y supervisión permanente de la descarga y circulación de maquinaria.

Al término de cada jornada se aplicará cobertura diaria de aproximadamente 15 cm. En sectores inactivos se considera cobertura intermedia de 30 cm. Para las terrazas terminadas, el plan de cierre describe cobertura final mínima de 60 cm y protección complementaria frente a erosión, junto con pendientes y revegetación.

El recinto deberá mantener un acopio de material de cobertura suficiente para, al menos, 15 días de operación. Además, se llevará un registro diario del material disponible y utilizado, verificándose espesores, compactación, pendientes, grietas, erosión y posibles residuos expuestos.

Los lixiviados serán captados mediante drenes basales de HDPE de 200 mm y conducidos a la Planta de Tratamiento de Lixiviados, con capacidad de diseño de 42 m³/día. El cálculo de generación y el balance del sistema corresponden al Anexo 1-H actualizado de la Adenda Excepcional, cuyos resultados se describen en la respuesta sobre generación y características de lixiviados.

El tratamiento actualizado considera ecualización, flotación por aire disuelto, reactor UASB, tratamiento biológico, clarificación, ultrafiltración, nanofiltración y desinfección. El efluente tratado se reutiliza en la plataforma de lavado de ruedas y su excedente se descarga de forma controlada al Derrame del Canal Cruchaga, bajo las condiciones de calidad y operación descritas en el Anexo 1-H de la Adenda Excepcional. Se eliminó su uso para humectación de caminos. Los lodos y concentrados se manejan según su caracterización y las unidades previstas en el sistema.

El biogás será manejado inicialmente mediante pozos de venteo que se instalarán y prolongarán a medida que avance la disposición. Los pozos estarán separados aproximadamente entre 50 y 52 m y el sistema se ampliará progresivamente al completarse las celdas.

Desde el primer año se realizarán mediciones trimestrales de caudal y composición. Durante los primeros tres años se evaluará la modalidad de quema más adecuada. La implementación de captación activa y quema centralizada se considera cuando exista un caudal mínimo cercano a 50 Nm³/h, una concentración de metano de al menos 40 % y oxígeno inferior a 1,5 %. La eficiencia teórica de recolección considerada alcanza aproximadamente el 60 % del biogás generado.

Las superficies del relleno mantendrán una pendiente mínima del 2 % para favorecer la evacuación de aguas y evitar infiltraciones. Las aguas limpias serán interceptadas mediante un canal perimetral de aproximadamente 1,023 km, dimensionado para una lluvia con período de retorno de 100 años. Las aguas que entren en contacto con los residuos deberán manejarse como lixiviados.

El canal, las alcantarillas, las descargas y los caminos deberán inspeccionarse, limpiarse y repararse antes y durante la temporada de lluvias. También deberá verificarse la ausencia de erosión, obstrucciones, rebalses o acumulaciones de agua sobre las coberturas.

El control de olores se basará en la reducción del frente expuesto, la cobertura diaria, el manejo oportuno de lixiviados, la operación de la PTL y el control del biogás. Además, desde el quinto mes de operación

se contempla seguimiento mediante olfatometría dinámica, complementado con registros meteorológicos, inspecciones y reclamos.

El control de vectores comprenderá roedores, moscas, aves y otros animales, utilizando cobertura oportuna, compactación, limpieza, eliminación de aguas estancadas y tratamientos específicos cuando corresponda. El frente y los caminos se limpiarán diariamente, se controlará el polvo y se mantendrán las instalaciones, señalética, cierres, drenes y equipos.

La operación considera una dotación aproximada de 31 trabajadores en un turno. La maquinaria principal incluye bulldozer, excavadora, retroexcavadora, motoniveladora, camión tolva y camión aljibe, además de vehículos para transporte de trabajadores, supervisión y mantención.

Por las actividades propias del recinto se estima una generación de aproximadamente 0,744 t/mes de residuos domiciliarios, los que serán dispuestos en el mismo relleno; 0,48 t/mes de residuos industriales no peligrosos; y aproximadamente 100 kg/mes de residuos peligrosos, que serán almacenados en la bodega RESPEL y retirados por gestores autorizados, con una permanencia máxima de seis meses.

El seguimiento operacional lo realizará el Jefe de Operaciones, deberá mantener registros diarios de residuos ingresados, pesajes, rechazos, celda utilizada, material de cobertura, lixiviados, PTL, biogás, olores, vectores, maquinaria, mantenciones y contingencias. El avance del relleno deberá compararse periódicamente con su capacidad remanente, de manera de habilitar oportunamente nuevas celdas y evitar superar los 490.000 m³ autorizados.

En síntesis, la fase de operación comprende la recepción controlada de residuos, su disposición y compactación progresiva, la aplicación de coberturas, el tratamiento de lixiviados, el manejo de biogás y aguas lluvias, el control de olores y vectores y el monitoreo permanente de las variables ambientales. Su continuidad dependerá de mantener operativos los sistemas de protección, respetar la capacidad autorizada y corregir oportunamente cualquier desviación detectada. Respecto del saneamiento de las instalaciones, la Adenda Excepcional, respuestas 5.1 y 5.1.5.1 a 5.1.5.3, presenta el PAS 138 actualizado. El sistema contempla fosa séptica e infiltración mediante drenes y, en su actualización, una fosa de 12.000 L nominales y 10.000 L útiles, dimensionada para retención de lodos de dos años. Se estiman 3,72 m³ de lodos para ese período y una dotación de 31 personas; su retiro y disposición corresponden a una empresa e instalación autorizadas. Estos antecedentes permiten responder a la alegación de ausencia del PAS 138 a partir del diseño actualizado.

**978. Observante: Aba Abdrea Cabcubi Lisboa**

*Observación:*

*Por sanidad comunal por los olores, bacterias.*

**Evaluación técnica de la observación:**

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de las emisiones atmosféricas, en el Anexo 3-B-1 de la Adenda Extraordinaria, el Proyecto presenta el Informe Consolidado respecto de la evaluación que realizó del material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas s.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de

niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Emisiones atmosféricas y calidad del aire

Respecto de la Calidad del aire en el área del proyecto, actualmente las concentraciones de MP2,5 superan la norma en todos los períodos analizados, siendo el período 2017-2019 el de mayor concentración (29,0 $\mu g/m^3$). Las comunas de Villa Alegre y Yerbas Buenas se encuentran declaradas zonas saturadas por MP2,5 (promedio anual y 24 horas), condición bajo la cual se desarrollará el proyecto. Asimismo, la estación de monitoreo de Linares registra superación de la norma para MP2,5, aunque no dispone de datos para MP10 ni para gases ($NO_2$, $SO_2$ y CO).

Para evaluar las emisiones del proyecto, se utilizó el modelo de dispersión atmosférica WRF/CALPUFF, considerando receptores de área y puntos habitados cercanos. Se modelaron emisiones de MP10, MP2,5 y gases, concluyéndose que las concentraciones proyectadas son muy bajas, se concentran principalmente dentro del área del proyecto y no generan aportes significativos en las zonas pobladas cercanas.

Los resultados muestran que el proyecto no altera de manera relevante la calidad del aire existente, estimándose incluso un aumento de 0,00% en la concentración promedio de 24 horas de MP2,5 en la estación Linares. Conforme a los criterios vigentes del SEIA para zonas saturadas, se descarta que las emisiones del proyecto generen riesgos significativos para la salud de la población o efectos adversos por exposición a MP2,5.

Si bien el proyecto se emplaza en una zona declarada saturada por MP2,5 mediante el D.S. N° 7/2021 del MMA, actualmente no existe un Plan de Descontaminación Atmosférica (PDA) vigente que exija compensación de emisiones. No obstante, se implementarán medidas de control como:

- Mantención periódica de vehículos y maquinaria.
- Revisión técnica vigente de todos los equipos.
- Aplicación de supresores de polvo en caminos interiores.
- Limitación de velocidad a 30 km/h.
- Uso de vehículos y maquinaria con estándar EURO V.

Las emisiones asociadas a las fases de construcción, operación y cierre son de magnitud reducida y no constituyen un aumento significativo respecto de las concentraciones actuales, por lo que el proyecto no generaría impactos relevantes sobre la calidad del aire ni sobre la salud y calidad de vida de la población.

Emisiones de olores y medidas de control

Para evaluar el impacto de los olores en el área del proyecto el titular inicialmente levantó una línea de base, es decir realizó mediciones en terreno para evaluar la presencia de posibles fuentes de olores que pudiesen haber existido antes de la instalación del relleno sanitario.

Para establecer la línea de base odorante del área del proyecto Centro de Manejo de Residuos Piedra Larga, se realizaron mediciones en 12 puntos alrededor del predio, sin detectarse focos ni percepciones de olor durante las campañas efectuadas.

Posteriormente se realizaron modelaciones, en las que se simuló la existencia del relleno sanitario y su operación. La evaluación de impactos odorantes se realizó mediante modelación, utilizando factores de emisión de referencia provenientes de instalaciones similares. Se identificaron y modelaron las principales fuentes potenciales de olor asociadas a la operación del proyecto, estimándose una Tasa de Emisión de Olor (TEO) total de 65.176,62 ouE/s bajo el escenario operacional más desfavorable.

El Anexo 3-C-1 de la Adenda Excepcional, informa un área de influencia odorante de aproximadamente 252 ha para CP98-1h = 1 ouE/m³, sin alcanzar ninguno de los 57 receptores evaluados. Para el criterio de evaluación de referencia CP98-1h = 3 ouE/m³, la isocurva abarca aproximadamente 60 ha. El primer valor delimita el área de influencia modelada y el segundo corresponde al criterio de evaluación adoptado.

La tabla 23 del estudio actualizado informa concentraciones inferiores a 1 ouE/m³ en percentil 98 en los 57 receptores. En percentil 99,5 algunos puntos alcanzan valores de hasta 2 ouE/m³. En los términos y escenarios del estudio, los receptores no superan el criterio de referencia de 3 ouE/m³.

Adicionalmente, el proyecto contempla un Plan de Gestión Odorante (PGO) que incluye diagnóstico de fuentes, implementación de buenas prácticas operacionales y mejores técnicas disponibles, seguimiento y control permanente, y un plan de contingencias para eventuales episodios de olor.

En consecuencia, la preocupación por olores fue abordada mediante la modelación actualizada de fuentes y receptores y el Plan de Gestión Odorante. Este último contempla seguimiento, contingencias y un procedimiento de reclamos con respuesta formal en un máximo de siete días hábiles desde su recepción. Los resultados sustentan la conclusión del estudio sobre ausencia de efectos significativos por olor en los receptores evaluados, bajo las condiciones operacionales modeladas.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación

incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

**979. Observante: Florentina del Carmen Carrasco Cerda**

*Observación:*

*Por infecciones, olores, salud, plagas de moscas y ratones no estoy de auerdo con el centro de manejo de residuos*

**Evaluación técnica de la observación:**

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de las emisiones atmosféricas, en el Anexo 3-B-1 de la Adenda Extraordinaria, el Proyecto presenta el Informe Consolidado respecto de la evaluación que realizó del material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de

niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Emisiones atmosféricas y calidad del aire

Respecto de la Calidad del aire en el área del proyecto, actualmente las concentraciones de MP2,5 superan la norma en todos los períodos analizados, siendo el período 2017-2019 el de mayor concentración (29,0 $\mu g/m^3$). Las comunas de Villa Alegre y Yerbas Buenas se encuentran declaradas zonas saturadas por MP2,5 (promedio anual y 24 horas), condición bajo la cual se desarrollará el proyecto. Asimismo, la estación de monitoreo de Linares registra superación de la norma para MP2,5, aunque no dispone de datos para MP10 ni para gases ($NO_2$, $SO_2$ y CO).

Para evaluar las emisiones del proyecto, se utilizó el modelo de dispersión atmosférica WRF/CALPUFF, considerando receptores de área y puntos habitados cercanos. Se modelaron emisiones de MP10, MP2,5 y gases, concluyéndose que las concentraciones proyectadas son muy bajas, se concentran principalmente dentro del área del proyecto y no generan aportes significativos en las zonas pobladas cercanas.

Los resultados muestran que el proyecto no altera de manera relevante la calidad del aire existente, estimándose incluso un aumento de 0,00% en la concentración promedio de 24 horas de MP2,5 en la estación Linares. Conforme a los criterios vigentes del SEIA para zonas saturadas, se descarta que las emisiones del proyecto generen riesgos significativos para la salud de la población o efectos adversos por exposición a MP2,5.

Si bien el proyecto se emplaza en una zona declarada saturada por MP2,5 mediante el D.S. N° 7/2021 del MMA, actualmente no existe un Plan de Descontaminación Atmosférica (PDA) vigente que exija compensación de emisiones. No obstante, se implementarán medidas de control como:

- Mantención periódica de vehículos y maquinaria.
- Revisión técnica vigente de todos los equipos.
- Aplicación de supresores de polvo en caminos interiores.
- Limitación de velocidad a 30 km/h.
- Uso de vehículos y maquinaria con estándar EURO V.

Las emisiones asociadas a las fases de construcción, operación y cierre son de magnitud reducida y no constituyen un aumento significativo respecto de las concentraciones actuales, por lo que el proyecto no generaría impactos relevantes sobre la calidad del aire ni sobre la salud y calidad de vida de la población.

Emisiones de olores y medidas de control

Para evaluar el impacto de los olores en el área del proyecto el titular inicialmente levantó una línea de base, es decir realizó mediciones en terreno para evaluar la presencia de posibles fuentes de olores que pudiesen haber existido antes de la instalación del relleno sanitario.

Para establecer la línea de base odorante del área del proyecto Centro de Manejo de Residuos Piedra Larga, se realizaron mediciones en 12 puntos alrededor del predio, sin detectarse focos ni percepciones de olor durante las campañas efectuadas.

Posteriormente se realizaron modelaciones, en las que se simuló la existencia del relleno sanitario y su operación. La evaluación de impactos odorantes se realizó mediante modelación, utilizando factores de emisión de referencia provenientes de instalaciones similares. Se identificaron y modelaron las principales fuentes potenciales de olor asociadas a la operación del proyecto, estimándose una Tasa de Emisión de Olor (TEO) total de 65.176,62 ouE/s bajo el escenario operacional más desfavorable.

El Anexo 3-C-1 de la Adenda Excepcional, informa un área de influencia odorante de aproximadamente 252 ha para CP98-1h = 1 ouE/m³, sin alcanzar ninguno de los 57 receptores evaluados. Para el criterio de evaluación de referencia CP98-1h = 3 ouE/m³, la isocurva abarca aproximadamente 60 ha. El primer valor delimita el área de influencia modelada y el segundo corresponde al criterio de evaluación adoptado.

La tabla 23 del estudio actualizado informa concentraciones inferiores a 1 ouE/m³ en percentil 98 en los 57 receptores. En percentil 99,5 algunos puntos alcanzan valores de hasta 2 ouE/m³. En los términos y escenarios del estudio, los receptores no superan el criterio de referencia de 3 ouE/m³.

Adicionalmente, el proyecto contempla un Plan de Gestión Odorante (PGO) que incluye diagnóstico de fuentes, implementación de buenas prácticas operacionales y mejores técnicas disponibles, seguimiento y control permanente, y un plan de contingencias para eventuales episodios de olor.

En consecuencia, la preocupación por olores fue abordada mediante la modelación actualizada de fuentes y receptores y el Plan de Gestión Odorante. Este último contempla seguimiento, contingencias y un procedimiento de reclamos con respuesta formal en un máximo de siete días hábiles desde su recepción. Los resultados sustentan la conclusión del estudio sobre ausencia de efectos significativos por olor en los receptores evaluados, bajo las condiciones operacionales modeladas.

Prevención y control de vectores

En el proyecto considera el control de vectores en las fases de operación y cierre del proyecto. Al respecto, cabe señalar que el Proyecto contempla un sistema integrado de prevención, control, monitoreo y respuesta ante contingencias, desarrollado específicamente para minimizar la presencia de moscas, roedores y aves asociadas a la operación del Área de Disposición Final (ADF), conforme a lo establecido en el D.S. N°189/2005 y en Anexo 1-O de la Adenda Complementaria.

En primer término, es importante indicar que la principal medida de control de vectores corresponde al adecuado manejo operacional del relleno sanitario. En este sentido, el proyecto considera la cobertura

diaria de residuos con una capa de al menos 15 cm de material de cobertura, la compactación permanente de las celdas, el manejo controlado de lixiviados, la limpieza diaria del frente de trabajo y de las áreas operacionales, así como la mantención periódica de los caminos interiores. Estas medidas tienen por finalidad reducir la disponibilidad de alimento, refugio y condiciones favorables para la reproducción de vectores sanitarios, así como minimizar la generación de olores potencialmente atractivos para éstos.

Respecto del control de moscas, el Plan contempla medidas pasivas y activas. Entre las medidas pasivas se incluyen la cobertura diaria e intermedia de residuos, la compactación adecuada de las celdas, el manejo de lixiviados mediante sistemas cerrados, la limpieza permanente de las instalaciones y para las instalaciones y protección de los trabajadores el uso de barreras físicas tales como mallas mosquiteras, ventiladores y sistemas de cierre automático de puertas en las edificaciones del proyecto.

Complementariamente, se implementará un programa permanente de control químico ejecutado por una empresa autorizada por la Autoridad Sanitaria. Este programa considera la aplicación de insecticidas adulticidas y larvicidas mediante rotación de principios activos para evitar fenómenos de resistencia biológica. En los sectores de mayor criticidad, particularmente el frente de trabajo activo, la frecuencia de aplicación programada será cada 48 horas durante la temporada de mayor actividad de moscas (septiembre a abril), pudiendo incrementarse hasta una frecuencia diaria cuando las inspecciones sanitarias, condiciones climáticas u operacionales así lo requieran. En la Planta de Tratamiento de Lixiviados (PTL), piscinas de almacenamiento, báscula y lavado de ruedas se aplicarán controles semanales, mientras que en oficinas, planta de valorización y otros sectores la frecuencia será semanal o quincenal según los resultados del monitoreo.

Adicionalmente, se implementará un sistema de monitoreo mediante trampas para moscas tanto al interior como al exterior del proyecto. Al interior del recinto se instalarán puntos de monitoreo en sectores críticos, incluyendo el frente de trabajo, PTL, báscula y oficinas administrativas. Asimismo, se contempla una red de monitoreo en viviendas cercanas al proyecto, permitiendo detectar oportunamente cualquier incremento de poblaciones de moscas y adoptar medidas correctivas inmediatas.

Respecto del control de roedores, el proyecto contempla un sistema de manejo integrado basado prioritariamente en medidas preventivas y ecológicas. Entre ellas se consideran la cobertura diaria de residuos, control de malezas, eliminación de refugios, hermeticidad de instalaciones, uso de trampas mecánicas y electrónicas, monitoreo periódico de actividad, registro de madrigueras y capturas, además del fomento al control biológico mediante la instalación de perchas y cajas nido para aves rapaces presentes en el área, tales como lechuzas, chunchos y jotes. Estas medidas serán complementadas con evaluaciones periódicas que permitan ajustar las estrategias de control según los resultados obtenidos.

En relación con las aves, se contempla un sistema de prevención basado en la reducción de fuentes de atracción mediante la cobertura de residuos, limpieza diaria de sectores operacionales y control de derrames. Adicionalmente, en caso de ser necesario, se implementarán medidas disuasivas no letales, tales como cañones sonoros automáticos y dispositivos visuales tipo halcón, orientadas exclusivamente a evitar la concentración de aves en el frente de trabajo activo.

Asimismo, de manera complementaria al control de moscas, roedores y aves, el Proyecto contempla medidas específicas para prevenir el ingreso y permanencia de perros vagos y/o perros asilvestrados en las instalaciones, considerando que éstos pueden constituir un factor adicional de riesgo sanitario, operacional y ambiental. Para ello, el Proyecto contará con un cierre perimetral continuo de 1,8 metros de altura alrededor de todo el recinto, conforme a lo establecido en el artículo 14 del D.S. N°189/2005, además de sistemas de control de acceso y vigilancia permanente que restringirán el ingreso de personas y animales no autorizados.

Adicionalmente, el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias incorporan específicamente el escenario denominado “Inclusión de perros vagos y asilvestrados al recinto”, estableciendo procedimientos de detección temprana, control y respuesta ante la presencia de estos animales. En caso de detectarse el ingreso de perros al área operacional, se activarán medidas destinadas a evitar su permanencia en sectores de disposición de residuos, minimizar la disponibilidad de fuentes de alimento mediante la cobertura diaria de residuos y mantener el resguardo sanitario y operacional de las instalaciones. Estas acciones serán complementadas con inspecciones periódicas del cierre perimetral, verificación de su integridad y registro de eventuales incidencias detectadas durante las fases de construcción, operación y cierre.

En cuanto a los medios de verificación y registros solicitados por la autoridad, el proyecto mantendrá un sistema documentado de seguimiento que incluirá registros diarios de cobertura y compactación, bitácoras de inspección sanitaria, registros de monitoreo de trampas, planillas de aplicación de insecticidas, certificados emitidos por la empresa especializada encargada del control de plagas, registros de capturas, reportes de medidas correctivas implementadas y respaldos digitales y físicos de todas las actividades ejecutadas. Dichos registros estarán disponibles para inspección por parte de la autoridad competente.

Finalmente, se informa que el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias han sido actualizados para incorporar específicamente el escenario de proliferación de vectores (Capítulo 5 de la Adenda Excepcional). Ante un aumento significativo de moscas, roedores o aves, se activarán medidas de respuesta inmediata consistentes en el reforzamiento de coberturas, incremento de frecuencias de inspección, intensificación de aplicaciones de control sanitario, ampliación de puntos de monitoreo y ejecución de medidas correctivas focalizadas, manteniendo seguimiento permanente hasta recuperar las condiciones normales de operación. Estas acciones serán aplicables tanto durante la fase de operación como durante la fase de cierre del proyecto.

En consecuencia, considerando las características del diseño sanitario del relleno, las medidas operacionales permanentes, el programa específico de control de moscas, roedores y aves, el monitoreo dentro y fuera del área del proyecto, los mecanismos de verificación y los procedimientos de contingencia comprometidos, se concluye que el proyecto dispone de herramientas suficientes para prevenir, controlar y corregir oportunamente eventuales incrementos de vectores, descartándose la generación de impactos significativos sobre la salud de las personas o la calidad de vida de las comunidades del área de influencia.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

**980. Observante: Valeska Vasquez Reyes**

*Observación:*

*No quiero que mi comuna se convierta en un basural donde traerá infecciones, plagas, enfermedades, etc. Es un riesgo para toda persona sobre todo para nuestros niños y anianos que son más prponesos a contraer enfermedades.*

**Evaluación técnica de la observación:**

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de las emisiones atmosféricas, en el Anexo 3-B-1 de la Adenda Extraordinaria, el Proyecto presenta el Informe Consolidado respecto de la evaluación que realizó del material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de

cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Prevención y control de vectores

En el proyecto considera el control de vectores en las fases de operación y cierre del proyecto. Al respecto, cabe señalar que el Proyecto contempla un sistema integrado de prevención, control, monitoreo y respuesta ante contingencias, desarrollado específicamente para minimizar la presencia de moscas, roedores y aves asociadas a la operación del Área de Disposición Final (ADF), conforme a lo establecido en el D.S. N°189/2005 y en Anexo 1-O de la Adenda Complementaria.

En primer término, es importante indicar que la principal medida de control de vectores corresponde al adecuado manejo operacional del relleno sanitario. En este sentido, el proyecto considera la cobertura diaria de residuos con una capa de al menos 15 cm de material de cobertura, la compactación permanente de las celdas, el manejo controlado de lixiviados, la limpieza diaria del frente de trabajo y de las áreas operacionales, así como la mantención periódica de los caminos interiores. Estas medidas tienen por finalidad reducir la disponibilidad de alimento, refugio y condiciones favorables para la reproducción de vectores sanitarios, así como minimizar la generación de olores potencialmente atractivos para éstos.

Respecto del control de moscas, el Plan contempla medidas pasivas y activas. Entre las medidas pasivas se incluyen la cobertura diaria e intermedia de residuos, la compactación adecuada de las celdas, el manejo de lixiviados mediante sistemas cerrados, la limpieza permanente de las instalaciones y para las instalaciones y protección de los trabajadores el uso de barreras físicas tales como mallas mosquiteras, ventiladores y sistemas de cierre automático de puertas en las edificaciones del proyecto.

Complementariamente, se implementará un programa permanente de control químico ejecutado por una empresa autorizada por la Autoridad Sanitaria. Este programa considera la aplicación de insecticidas adulticidas y larvicidas mediante rotación de principios activos para evitar fenómenos de resistencia biológica. En los sectores de mayor criticidad, particularmente el frente de trabajo activo, la frecuencia de aplicación programada será cada 48 horas durante la temporada de mayor actividad de moscas (septiembre a abril), pudiendo incrementarse hasta una frecuencia diaria cuando las inspecciones sanitarias, condiciones climáticas u operacionales así lo requieran. En la Planta de Tratamiento de Lixiviados (PTL), piscinas de almacenamiento, báscula y lavado de ruedas se aplicarán controles semanales, mientras que en oficinas, planta de valorización y otros sectores la frecuencia será semanal o quincenal según los resultados del monitoreo.

Adicionalmente, se implementará un sistema de monitoreo mediante trampas para moscas tanto al interior como al exterior del proyecto. Al interior del recinto se instalarán puntos de monitoreo en sectores críticos, incluyendo el frente de trabajo, PTL, báscula y oficinas administrativas. Asimismo, se contempla una red de monitoreo en viviendas cercanas al proyecto, permitiendo detectar oportunamente cualquier incremento de poblaciones de moscas y adoptar medidas correctivas inmediatas.

Respecto del control de roedores, el proyecto contempla un sistema de manejo integrado basado prioritariamente en medidas preventivas y ecológicas. Entre ellas se consideran la cobertura diaria de residuos, control de malezas, eliminación de refugios, hermeticidad de instalaciones, uso de trampas mecánicas y electrónicas, monitoreo periódico de actividad, registro de madrigueras y capturas, además del fomento al control biológico mediante la instalación de perchas y cajas nido para aves rapaces presentes en el área, tales como lechuzas, chunchos y jotes. Estas medidas serán complementadas con evaluaciones periódicas que permitan ajustar las estrategias de control según los resultados obtenidos.

En relación con las aves, se contempla un sistema de prevención basado en la reducción de fuentes de atracción mediante la cobertura de residuos, limpieza diaria de sectores operacionales y control de derrames. Adicionalmente, en caso de ser necesario, se implementarán medidas disuasivas no letales, tales como cañones sonoros automáticos y dispositivos visuales tipo halcón, orientadas exclusivamente a evitar la concentración de aves en el frente de trabajo activo.

Asimismo, de manera complementaria al control de moscas, roedores y aves, el Proyecto contempla medidas específicas para prevenir el ingreso y permanencia de perros vagos y/o perros asilvestrados en las instalaciones, considerando que éstos pueden constituir un factor adicional de riesgo sanitario, operacional y ambiental. Para ello, el Proyecto contará con un cierre perimetral continuo de 1,8 metros de altura alrededor de todo el recinto, conforme a lo establecido en el artículo 14 del D.S. N°189/2005, además de sistemas de control de acceso y vigilancia permanente que restringirán el ingreso de personas y animales no autorizados.

Adicionalmente, el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias incorporan específicamente el escenario denominado “Inclusión de perros vagos y asilvestrados al recinto”, estableciendo procedimientos de detección temprana, control y respuesta ante la presencia de estos animales. En caso de detectarse el ingreso de perros al área operacional, se activarán medidas destinadas a evitar su permanencia en sectores de disposición de residuos, minimizar la disponibilidad de fuentes de alimento mediante la cobertura diaria de residuos y mantener el resguardo sanitario y operacional de las instalaciones. Estas acciones serán complementadas con inspecciones periódicas del cierre perimetral, verificación de su integridad y registro de eventuales incidencias detectadas durante las fases de construcción, operación y cierre.

En cuanto a los medios de verificación y registros solicitados por la autoridad, el proyecto mantendrá un sistema documentado de seguimiento que incluirá registros diarios de cobertura y compactación, bitácoras de inspección sanitaria, registros de monitoreo de trampas, planillas de aplicación de insecticidas, certificados emitidos por la empresa especializada encargada del control de plagas, registros de capturas, reportes de medidas correctivas implementadas y respaldos digitales y físicos de todas las actividades ejecutadas. Dichos registros estarán disponibles para inspección por parte de la autoridad competente.

Finalmente, se informa que el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias han sido actualizados para incorporar específicamente el escenario de proliferación de vectores (Capítulo 5 de la Adenda Excepcional). Ante un aumento significativo de moscas, roedores o aves, se activarán medidas de respuesta inmediata consistentes en el reforzamiento de coberturas, incremento de frecuencias de inspección, intensificación de aplicaciones de control sanitario, ampliación de puntos de monitoreo y

ejecución de medidas correctivas focalizadas, manteniendo seguimiento permanente hasta recuperar las condiciones normales de operación. Estas acciones serán aplicables tanto durante la fase de operación como durante la fase de cierre del proyecto.

En consecuencia, considerando las características del diseño sanitario del relleno, las medidas operacionales permanentes, el programa específico de control de moscas, roedores y aves, el monitoreo dentro y fuera del área del proyecto, los mecanismos de verificación y los procedimientos de contingencia comprometidos, se concluye que el proyecto dispone de herramientas suficientes para prevenir, controlar y corregir oportunamente eventuales incrementos de vectores, descartándose la generación de impactos significativos sobre la salud de las personas o la calidad de vida de las comunidades del área de influencia.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la

Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

**981. Observante: Dafne Méndez Vasquez**

*Observación:*

*Porque muere la flor y fauna, al igual los insectos tales como moscas entre otros llegarán, por las infecciones, tampoco quiero que se vuelva un basural.*

**Evaluación técnica de la observación:**

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de las emisiones atmosféricas, en el Anexo 3-B-1 de la Adenda Extraordinaria, el Proyecto presenta el Informe Consolidado respecto de la evaluación que realizó del material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de

niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Prevención y control de vectores

En el proyecto considera el control de vectores en las fases de operación y cierre del proyecto. Al respecto, cabe señalar que el Proyecto contempla un sistema integrado de prevención, control, monitoreo y respuesta ante contingencias, desarrollado específicamente para minimizar la presencia de moscas, roedores y aves asociadas a la operación del Área de Disposición Final (ADF), conforme a lo establecido en el D.S. N°189/2005 y en Anexo 1-O de la Adenda Complementaria.

En primer término, es importante indicar que la principal medida de control de vectores corresponde al adecuado manejo operacional del relleno sanitario. En este sentido, el proyecto considera la cobertura diaria de residuos con una capa de al menos 15 cm de material de cobertura, la compactación permanente de las celdas, el manejo controlado de lixiviados, la limpieza diaria del frente de trabajo y de las áreas operacionales, así como la mantención periódica de los caminos interiores. Estas medidas tienen por finalidad reducir la disponibilidad de alimento, refugio y condiciones favorables para la reproducción de vectores sanitarios, así como minimizar la generación de olores potencialmente atractivos para éstos.

Respecto del control de moscas, el Plan contempla medidas pasivas y activas. Entre las medidas pasivas se incluyen la cobertura diaria e intermedia de residuos, la compactación adecuada de las celdas, el manejo de lixiviados mediante sistemas cerrados, la limpieza permanente de las instalaciones y para las instalaciones y protección de los trabajadores el uso de barreras físicas tales como mallas mosquiteras, ventiladores y sistemas de cierre automático de puertas en las edificaciones del proyecto.

Complementariamente, se implementará un programa permanente de control químico ejecutado por una empresa autorizada por la Autoridad Sanitaria. Este programa considera la aplicación de insecticidas adulticidas y larvicidas mediante rotación de principios activos para evitar fenómenos de resistencia biológica. En los sectores de mayor criticidad, particularmente el frente de trabajo activo, la frecuencia de aplicación programada será cada 48 horas durante la temporada de mayor actividad de moscas (septiembre a abril), pudiendo incrementarse hasta una frecuencia diaria cuando las inspecciones sanitarias, condiciones climáticas u operacionales así lo requieran. En la Planta de Tratamiento de Lixiviados (PTL), piscinas de almacenamiento, báscula y lavado de ruedas se aplicarán controles semanales, mientras que en oficinas, planta de valorización y otros sectores la frecuencia será semanal o quincenal según los resultados del monitoreo.

Adicionalmente, se implementará un sistema de monitoreo mediante trampas para moscas tanto al interior como al exterior del proyecto. Al interior del recinto se instalarán puntos de monitoreo en sectores críticos, incluyendo el frente de trabajo, PTL, báscula y oficinas administrativas. Asimismo, se contempla una red de monitoreo en viviendas cercanas al proyecto, permitiendo detectar oportunamente cualquier incremento de poblaciones de moscas y adoptar medidas correctivas inmediatas.

Respecto del control de roedores, el proyecto contempla un sistema de manejo integrado basado prioritariamente en medidas preventivas y ecológicas. Entre ellas se consideran la cobertura diaria de residuos, control de malezas, eliminación de refugios, hermeticidad de instalaciones, uso de trampas mecánicas y electrónicas, monitoreo periódico de actividad, registro de madrigueras y capturas, además del fomento al control biológico mediante la instalación de perchas y cajas nido para aves rapaces presentes en el área, tales como lechuzas, chunchos y jotes. Estas medidas serán complementadas con evaluaciones periódicas que permitan ajustar las estrategias de control según los resultados obtenidos.

En relación con las aves, se contempla un sistema de prevención basado en la reducción de fuentes de atracción mediante la cobertura de residuos, limpieza diaria de sectores operacionales y control de derrames. Adicionalmente, en caso de ser necesario, se implementarán medidas disuasivas no letales, tales como cañones sonoros automáticos y dispositivos visuales tipo halcón, orientadas exclusivamente a evitar la concentración de aves en el frente de trabajo activo.

Asimismo, de manera complementaria al control de moscas, roedores y aves, el Proyecto contempla medidas específicas para prevenir el ingreso y permanencia de perros vagos y/o perros asilvestrados en las instalaciones, considerando que éstos pueden constituir un factor adicional de riesgo sanitario, operacional y ambiental. Para ello, el Proyecto contará con un cierre perimetral continuo de 1,8 metros de altura alrededor de todo el recinto, conforme a lo establecido en el artículo 14 del D.S. N°189/2005, además de sistemas de control de acceso y vigilancia permanente que restringirán el ingreso de personas y animales no autorizados.

Adicionalmente, el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias incorporan específicamente el escenario denominado “Inclusión de perros vagos y asilvestrados al recinto”, estableciendo procedimientos de detección temprana, control y respuesta ante la presencia de estos animales. En caso de detectarse el ingreso de perros al área operacional, se activarán medidas destinadas a evitar su permanencia en sectores de disposición de residuos, minimizar la disponibilidad de fuentes de alimento mediante la cobertura diaria de residuos y mantener el resguardo sanitario y operacional de las instalaciones. Estas acciones serán complementadas con inspecciones periódicas del cierre perimetral, verificación de su integridad y registro de eventuales incidencias detectadas durante las fases de construcción, operación y cierre.

En cuanto a los medios de verificación y registros solicitados por la autoridad, el proyecto mantendrá un sistema documentado de seguimiento que incluirá registros diarios de cobertura y compactación, bitácoras de inspección sanitaria, registros de monitoreo de trampas, planillas de aplicación de insecticidas, certificados emitidos por la empresa especializada encargada del control de plagas, registros de capturas, reportes de medidas correctivas implementadas y respaldos digitales y físicos de todas las actividades ejecutadas. Dichos registros estarán disponibles para inspección por parte de la autoridad competente.

Finalmente, se informa que el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias han sido actualizados para incorporar específicamente el escenario de proliferación de vectores (Capítulo 5 de la Adenda Excepcional). Ante un aumento significativo de moscas, roedores o aves, se activarán medidas de respuesta inmediata consistentes en el reforzamiento de coberturas, incremento de frecuencias de inspección, intensificación de aplicaciones de control sanitario, ampliación de puntos de monitoreo y

ejecución de medidas correctivas focalizadas, manteniendo seguimiento permanente hasta recuperar las condiciones normales de operación. Estas acciones serán aplicables tanto durante la fase de operación como durante la fase de cierre del proyecto.

En consecuencia, considerando las características del diseño sanitario del relleno, las medidas operacionales permanentes, el programa específico de control de moscas, roedores y aves, el monitoreo dentro y fuera del área del proyecto, los mecanismos de verificación y los procedimientos de contingencia comprometidos, se concluye que el proyecto dispone de herramientas suficientes para prevenir, controlar y corregir oportunamente eventuales incrementos de vectores, descartándose la generación de impactos significativos sobre la salud de las personas o la calidad de vida de las comunidades del área de influencia.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la

Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

**982. Observante: Paula Osset Retamal**

*Observación:*

*No quiero que mi comuna se convierta en un basural*

**Evaluación técnica de la observación:**

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de las emisiones atmosféricas, en el Anexo 3-B-1 de la Adenda Extraordinaria, el Proyecto presenta el Informe Consolidado respecto de la evaluación que realizó del material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas s.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de

niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

**983. Observante: Jeannette Alejandra Leal Alvares**

*Observación:*

*No al relleno, porque las infecciones y las plagas que esto conlleva*

**Evaluación técnica de la observación:**

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de las emisiones atmosféricas, en el Anexo 3-B-1 de la Adenda Extraordinaria, el Proyecto presenta el Informe Consolidado respecto de la evaluación que realizó del material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de

niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Prevención y control de vectores

En el proyecto considera el control de vectores en las fases de operación y cierre del proyecto. Al respecto, cabe señalar que el Proyecto contempla un sistema integrado de prevención, control, monitoreo y respuesta ante contingencias, desarrollado específicamente para minimizar la presencia de moscas, roedores y aves asociadas a la operación del Área de Disposición Final (ADF), conforme a lo establecido en el D.S. N°189/2005 y en Anexo 1-O de la Adenda Complementaria.

En primer término, es importante indicar que la principal medida de control de vectores corresponde al adecuado manejo operacional del relleno sanitario. En este sentido, el proyecto considera la cobertura diaria de residuos con una capa de al menos 15 cm de material de cobertura, la compactación permanente de las celdas, el manejo controlado de lixiviados, la limpieza diaria del frente de trabajo y de las áreas operacionales, así como la mantención periódica de los caminos interiores. Estas medidas tienen por finalidad reducir la disponibilidad de alimento, refugio y condiciones favorables para la reproducción de vectores sanitarios, así como minimizar la generación de olores potencialmente atractivos para éstos.

Respecto del control de moscas, el Plan contempla medidas pasivas y activas. Entre las medidas pasivas se incluyen la cobertura diaria e intermedia de residuos, la compactación adecuada de las celdas, el manejo de lixiviados mediante sistemas cerrados, la limpieza permanente de las instalaciones y para las instalaciones y protección de los trabajadores el uso de barreras físicas tales como mallas mosquiteras, ventiladores y sistemas de cierre automático de puertas en las edificaciones del proyecto.

Complementariamente, se implementará un programa permanente de control químico ejecutado por una empresa autorizada por la Autoridad Sanitaria. Este programa considera la aplicación de insecticidas adulticidas y larvicidas mediante rotación de principios activos para evitar fenómenos de resistencia biológica. En los sectores de mayor criticidad, particularmente el frente de trabajo activo, la frecuencia de aplicación programada será cada 48 horas durante la temporada de mayor actividad de moscas (septiembre a abril), pudiendo incrementarse hasta una frecuencia diaria cuando las inspecciones sanitarias, condiciones climáticas u operacionales así lo requieran. En la Planta de Tratamiento de Lixiviados (PTL), piscinas de almacenamiento, báscula y lavado de ruedas se aplicarán controles semanales, mientras que en oficinas, planta de valorización y otros sectores la frecuencia será semanal o quincenal según los resultados del monitoreo.

Adicionalmente, se implementará un sistema de monitoreo mediante trampas para moscas tanto al interior como al exterior del proyecto. Al interior del recinto se instalarán puntos de monitoreo en sectores críticos, incluyendo el frente de trabajo, PTL, báscula y oficinas administrativas. Asimismo, se contempla una red de monitoreo en viviendas cercanas al proyecto, permitiendo detectar oportunamente cualquier incremento de poblaciones de moscas y adoptar medidas correctivas inmediatas.

Respecto del control de roedores, el proyecto contempla un sistema de manejo integrado basado prioritariamente en medidas preventivas y ecológicas. Entre ellas se consideran la cobertura diaria de residuos, control de malezas, eliminación de refugios, hermeticidad de instalaciones, uso de trampas mecánicas y electrónicas, monitoreo periódico de actividad, registro de madrigueras y capturas, además del fomento al control biológico mediante la instalación de perchas y cajas nido para aves rapaces presentes en el área, tales como lechuzas, chunchos y jotes. Estas medidas serán complementadas con evaluaciones periódicas que permitan ajustar las estrategias de control según los resultados obtenidos.

En relación con las aves, se contempla un sistema de prevención basado en la reducción de fuentes de atracción mediante la cobertura de residuos, limpieza diaria de sectores operacionales y control de derrames. Adicionalmente, en caso de ser necesario, se implementarán medidas disuasivas no letales, tales como cañones sonoros automáticos y dispositivos visuales tipo halcón, orientadas exclusivamente a evitar la concentración de aves en el frente de trabajo activo.

Asimismo, de manera complementaria al control de moscas, roedores y aves, el Proyecto contempla medidas específicas para prevenir el ingreso y permanencia de perros vagos y/o perros asilvestrados en las instalaciones, considerando que éstos pueden constituir un factor adicional de riesgo sanitario, operacional y ambiental. Para ello, el Proyecto contará con un cierre perimetral continuo de 1,8 metros de altura alrededor de todo el recinto, conforme a lo establecido en el artículo 14 del D.S. N°189/2005, además de sistemas de control de acceso y vigilancia permanente que restringirán el ingreso de personas y animales no autorizados.

Adicionalmente, el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias incorporan específicamente el escenario denominado “Inclusión de perros vagos y asilvestrados al recinto”, estableciendo procedimientos de detección temprana, control y respuesta ante la presencia de estos animales. En caso de detectarse el ingreso de perros al área operacional, se activarán medidas destinadas a evitar su permanencia en sectores de disposición de residuos, minimizar la disponibilidad de fuentes de alimento mediante la cobertura diaria de residuos y mantener el resguardo sanitario y operacional de las instalaciones. Estas acciones serán complementadas con inspecciones periódicas del cierre perimetral, verificación de su integridad y registro de eventuales incidencias detectadas durante las fases de construcción, operación y cierre.

En cuanto a los medios de verificación y registros solicitados por la autoridad, el proyecto mantendrá un sistema documentado de seguimiento que incluirá registros diarios de cobertura y compactación, bitácoras de inspección sanitaria, registros de monitoreo de trampas, planillas de aplicación de insecticidas, certificados emitidos por la empresa especializada encargada del control de plagas, registros de capturas, reportes de medidas correctivas implementadas y respaldos digitales y físicos de todas las actividades ejecutadas. Dichos registros estarán disponibles para inspección por parte de la autoridad competente.

Finalmente, se informa que el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias han sido actualizados para incorporar específicamente el escenario de proliferación de vectores (Capítulo 5 de la Adenda Excepcional). Ante un aumento significativo de moscas, roedores o aves, se activarán medidas de respuesta inmediata consistentes en el reforzamiento de coberturas, incremento de frecuencias de inspección, intensificación de aplicaciones de control sanitario, ampliación de puntos de monitoreo y

ejecución de medidas correctivas focalizadas, manteniendo seguimiento permanente hasta recuperar las condiciones normales de operación. Estas acciones serán aplicables tanto durante la fase de operación como durante la fase de cierre del proyecto.

En consecuencia, considerando las características del diseño sanitario del relleno, las medidas operacionales permanentes, el programa específico de control de moscas, roedores y aves, el monitoreo dentro y fuera del área del proyecto, los mecanismos de verificación y los procedimientos de contingencia comprometidos, se concluye que el proyecto dispone de herramientas suficientes para prevenir, controlar y corregir oportunamente eventuales incrementos de vectores, descartándose la generación de impactos significativos sobre la salud de las personas o la calidad de vida de las comunidades del área de influencia.

**984. Observante: Lidia del Carmen González Osorio**

*Observación:*

*Por daño a la flora y fauna.*

*Por muchas enfermedades que puede atraer.*

**Evaluación técnica de la observación:**

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de las emisiones atmosféricas, en el Anexo 3-B-1 de la Adenda Extraordinaria, el Proyecto presenta el Informe Consolidado respecto de la evaluación que realizó del material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de

niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

**985. Observante: Luis Felipe Bruna**

*Observación:*

*Por las infecciones y contaminación que causaría.*

*Daño a la flora y fauna.*

**Evaluación técnica de la observación:**

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de las emisiones atmosféricas, en el Anexo 3-B-1 de la Adenda Extraordinaria, el Proyecto presenta el Informe Consolidado respecto de la evaluación que realizó del material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de

niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

**986. Observante: Eugenia Basoalto Fuentes**

*Observación:*

*El relleno sanitario produce exceso de gases efectos invernadero que pueden afectar las cosechas, el agua y la salud de las personas.*

**Evaluación técnica de la observación:**

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de las emisiones atmosféricas, en el Anexo 3-B-1 de la Adenda Extraordinaria, el Proyecto presenta el Informe Consolidado respecto de la evaluación que realizó del material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de

niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Emisiones atmosféricas y calidad del aire

Respecto de la Calidad del aire en el área del proyecto, actualmente las concentraciones de MP2,5 superan la norma en todos los períodos analizados, siendo el período 2017-2019 el de mayor concentración (29,0 $\mu g/m^3$). Las comunas de Villa Alegre y Yerbas Buenas se encuentran declaradas zonas saturadas por MP2,5 (promedio anual y 24 horas), condición bajo la cual se desarrollará el proyecto. Asimismo, la estación de monitoreo de Linares registra superación de la norma para MP2,5, aunque no dispone de datos para MP10 ni para gases ($NO_2$, $SO_2$ y CO).

Para evaluar las emisiones del proyecto, se utilizó el modelo de dispersión atmosférica WRF/CALPUFF, considerando receptores de área y puntos habitados cercanos. Se modelaron emisiones de MP10, MP2,5 y gases, concluyéndose que las concentraciones proyectadas son muy bajas, se concentran principalmente dentro del área del proyecto y no generan aportes significativos en las zonas pobladas cercanas.

Los resultados muestran que el proyecto no altera de manera relevante la calidad del aire existente, estimándose incluso un aumento de 0,00% en la concentración promedio de 24 horas de MP2,5 en la estación Linares. Conforme a los criterios vigentes del SEIA para zonas saturadas, se descarta que las emisiones del proyecto generen riesgos significativos para la salud de la población o efectos adversos por exposición a MP2,5.

Si bien el proyecto se emplaza en una zona declarada saturada por MP2,5 mediante el D.S. N° 7/2021 del MMA, actualmente no existe un Plan de Descontaminación Atmosférica (PDA) vigente que exija compensación de emisiones. No obstante, se implementarán medidas de control como:

- Mantención periódica de vehículos y maquinaria.
- Revisión técnica vigente de todos los equipos.
- Aplicación de supresores de polvo en caminos interiores.
- Limitación de velocidad a 30 km/h.
- Uso de vehículos y maquinaria con estándar EURO V.

Las emisiones asociadas a las fases de construcción, operación y cierre son de magnitud reducida y no constituyen un aumento significativo respecto de las concentraciones actuales, por lo que el proyecto no generaría impactos relevantes sobre la calidad del aire ni sobre la salud y calidad de vida de la población.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

Generación y manejo de biogás

Respecto a la generación de gases y particularmente biogás, se indica que, el biogás se genera naturalmente por la descomposición anaeróbica de la fracción orgánica de los residuos sólidos domiciliarios depositados en el relleno sanitario.

El proyecto considera la captación de estos gases, esta se realizará mediante un sistema de pozos de venteo verticales (chimeneas) construidos progresivamente a medida que avance la disposición de residuos. Estos pozos estarán separados aproximadamente cada 50 x 50 metros y estarán conformados por tuberías perforadas de HDPE de 200 mm de diámetro, relleno con piedra chancada para facilitar el flujo de gases, contarán con cabezales de monitoreo y control, y sistema de conexión a tuberías de conducción.

Inicialmente los pozos funcionarán mediante extracción pasiva, permitiendo evacuar y disipar el biogás generado. Posteriormente, cuando los monitoreos demuestren concentraciones y caudales suficientes, se implementará un sistema de captación centralizada, con succión mediante tuberías colectoras, conducción hacia una antorcha de combustión, para finalizar con la quema controlada del metano (Capítulo 1 de la Adenda Excepcional).

El biogás de relleno sanitario está compuesto principalmente por metano, dióxido de carbono, ácido sulfhídrico (sulfuro de hidrógeno) y otros gases en bajas concentraciones.

Tabla. Compuestos del biogás del relleno sanitario

| Componente | Concentración típica |
|---|---|
| Metano ($CH_4$) | 40 a 60 % |
| Dióxido de carbono ($CO_2$) | 40 a 50 % |
| Sulfuro de hidrógeno ($H_2S$) | 50 a 100 ppm |
| Trazas de otros gases | <1 % |

Respecto de la peligrosidad de estos gases el metano ($CH_4$) es un gas altamente inflamable, puede generar incendios o explosiones si se acumula en espacios confinados y en mezclas con aire, y posee un potencial de calentamiento global aproximadamente 28 veces superior al $CO_2$.

Por otra parte, el sulfuro de hidrógeno ($H_2S$), es un gas tóxico que se encuentra normalmente en alcantarillas, es responsable del característico olor a huevo podrido del alcantarillado, en altas concentraciones puede afectar la salud humana.

El dióxido de carbono ($CO_2$), no es tóxico en bajas concentraciones, pero puede desplazar oxígeno en espacios cerrados y es el principal gas de efecto invernadero.

Debido a las características de los gases que genera un relleno sanitario, el proyecto contempla medidas de monitoreo continuo de los gases $CH_4$, $CO_2$, $O_2$ y $H_2S$, contempla inspecciones periódicas de fugas, el control de presión en los pozos y planes de contingencia frente a explosiones o fugas.

Basado en las actualizaciones incorporadas en la adenda complementaria y adenda excepcional, la generación de biogás aumenta progresivamente durante la operación del relleno y continúa después de su cierre, a continuación, se presenta una estimación de la generación de biogás.

Las proyecciones del proyecto indican que la generación de biogás iniciará lentamente en el año 1 hasta llegar a su máximo un año después del cierre. Se estima una eficiencia de recuperación del 60 %.

Tabla. Proyección de generación de biogás

| Año | Generación ($m^3/h$) | Recuperación ($m^3/h$) |
|---|---|---|
| Año 1 | 0 | 0 |
| Año 11 | 609 | 366 |
| Año 12 (máximo) | 653 | 392 |
| Año 31 | 190 | 114 |

La máxima producción se alcanzaría aproximadamente un año después del cierre operativo y luego disminuiría gradualmente durante los siguientes 20 años.

El proyecto considera que la generación de biogás continuará por aproximadamente 20 años posteriores al cierre del relleno. La fase de cierre comenzará al término de la vida útil del relleno sanitario y tendrá una duración de 20 años, conforme al D.S. N.° 189/2005.

Las principales acciones serán la instalación de una cobertura multicapa compuesta por una capa de tierra o cobertura de residuos (>60 cm), o una capa de geocompuesto bentonítico (GCL), una capa suelo (>15 cm), y una cobertura herbácea superficial para evitar erosión.

Se contará con una mantención del sistema de biogás, que considera los pozos de venteo, el sistema de captación, la chimenea de quema y el sistema de monitoreo permanente de gases.

También considera los monitoreos ambientales, durante el período post-cierre se contempla vigilar, la generación de biogás.

La operación de quema se mantendrá mientras exista generación significativa de biogás.

El principal aporte potencial al cambio climático proviene del metano ($CH_4$) generado por la degradación de los residuos orgánicos.

El metano liberado a la atmósfera constituye uno de los gases de efecto invernadero más relevantes asociados a los rellenos sanitarios. El proyecto contribuye a disminuir este impacto mediante la captación del biogás y su quema controlada. La conversión de $CH_4$ a $CO_2$, reduciendo significativamente su potencial de calentamiento global. El proyecto considera el monitoreo permanente de emisiones y presenta planees de emergencia y contingencias para enfrentar fugas durante operación y cierre.

Por lo tanto, el sistema de manejo de biogás constituye una de las principales medidas de mitigación climática del proyecto, permitiendo disminuir las emisiones de gases de efecto invernadero asociadas a la disposición final de residuos domiciliarios.

Actividad agrícola para el consumo doméstico.

Respecto de la preocupación por el impacto asociado a las labores agrícolas por la cercanía a la presencia de un relleno sanitario se hace presente que la evaluación ambiental concluyó que no se prevén impactos significativos sobre la producción agrícola local. En la respuesta 1.12.3 de la Adenda Excepcional el titular complementó la descripción de las actividades económicas, productivas y de subsistencia identificadas en los predios y sectores rurales localizados dentro del Área de Influencia. Conforme a los antecedentes levantados durante las campañas de terreno realizadas, así como la observación territorial y revisión cartográfica desarrolladas durante la evaluación ambiental del Proyecto, en el área evaluada predominan actividades rurales de carácter familiar y de pequeña escala, asociadas principalmente a uso agrícola, agropecuario y de subsistencia.

En este contexto, se identificaron huertos familiares, frutales menores, cultivos de autoconsumo, superficies de cultivo estacional, pastizales y sectores destinados a uso agropecuario menor y consumo animal, desarrollados principalmente en predios rurales dispersos de los sectores La Faja, Putagán, Gumera y Santa Marina. Para complementar dicha caracterización, se incorpora la siguiente tabla descriptiva referencial de actividades económicas, productivas y de subsistencia identificadas en el Área de Influencia:

Tabla. Actividades económicas, productivas y subsistencia del A.I

| Sector | Tipo de actividad | Cultivo/Uso identificado | Superficie aproximada observada |
|---|---|---|---|
| La Faja | Subsistencia familiar | Huertos familiares y frutales menores | Menor a 0,5 ha |
| La Faja | Agropecuario menor | Pastizales y consumo animal | 0,5 a 2 ha |
| Putagán | Agrícola familiar | Cultivos estacionales y autoconsumo | 0,5 a 1 ha |
| Putagán | Agropecuario menor | Praderas y uso animal doméstico | 1 a 3 ha |
| Gumera | Subsistencia rural | Huertos, frutales menores y aves de corral | Menor a 0,5 ha |
| Gumera | Agrícola menor | Cultivo estacional de pequeña escala | 0,5 a 1 ha |
| Santa Marina | Agropecuario familiar | Pastizales y uso pecuario menor | 1 a 3 ha |
| Santa Marina | Subsistencia familiar | Huertos y producción menor de autoconsumo | Menor a 0,5 ha |

*Fuente: ELB Medio Humano*

Las superficies informadas, corresponden a estimaciones obtenidas a partir de observación territorial, antecedentes levantados durante campañas de terreno y revisión cartográfica disponible y tiene por objeto ampliar la caracterización rural y productiva del componente Medio Humano previamente incorporada en el expediente

Además, el titular incorporó diversos Compromisos Ambientales Voluntarios destinados a fortalecer el desarrollo económico y productivo del territorio.

Entre ellos destaca el Plan de Fomento de la Apicultura y Apoyo a la Actividad Agrícola, cuyo objetivo es contribuir al fortalecimiento de las actividades agropecuarias presentes en el área de influencia mediante:

- Asistencia técnica especializada a productores locales.

- Capacitación periódica impartida por profesionales del área agrícola.
- Apoyo al fortalecimiento de la actividad apícola.
- Mejoramiento de infraestructura productiva existente, incluyendo apoyo a invernaderos y otras instalaciones agrícolas.
- Promoción de iniciativas asociativas y fortalecimiento de capacidades productivas locales.
- Coordinación con programas e instrumentos públicos de fomento agropecuario disponibles en las comunas del área de influencia.

Además, en materia específica de olores y su eventual relación con las actividades agrícolas, el titular comprometió las siguientes medidas y programas de seguimiento:

- Seguimiento de emisiones odorantes.
- Evaluación de funcionamiento y eficiencia del sistema de reducción de olores.
- Monitoreo de olores en aire ambiente.
- Seguimiento y gestión de reclamos por olores.
- Control operacional de la Planta de Tratamiento.
- Implementación del Plan de Apoyo a la Actividad Agrícola.
- Fumigación preventiva de viviendas en caso de ser necesaria para evitar la proliferación de vectores, particularmente moscas.

En consecuencia, la evaluación ambiental determinó que existen medidas de control, supervisión y seguimiento destinadas a prevenir posibles afectaciones al entorno agrícola, manteniéndose la conclusión de que el proyecto no generará impactos significativos sobre las actividades productivas del área de influencia.

**987. Observante: Rodolfo Antonio Vidal Burgos**

*Observación:*

*El relleno sanitario puede transmitir enfermedades a las personas a los animales que conservan desperdiciar lo cual afecta del desarrollo de la comuna.*

**Evaluación técnica de la observación:**

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de las emisiones atmosféricas, en el Anexo 3-B-1 de la Adenda Extraordinaria, el Proyecto presenta el Informe Consolidado respecto de la evaluación que realizó del material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de

niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Prevención y control de vectores

En el proyecto considera el control de vectores en las fases de operación y cierre del proyecto. Al respecto, cabe señalar que el Proyecto contempla un sistema integrado de prevención, control, monitoreo y respuesta ante contingencias, desarrollado específicamente para minimizar la presencia de moscas, roedores y aves asociadas a la operación del Área de Disposición Final (ADF), conforme a lo establecido en el D.S. N°189/2005 y en Anexo 1-O de la Adenda Complementaria.

En primer término, es importante indicar que la principal medida de control de vectores corresponde al adecuado manejo operacional del relleno sanitario. En este sentido, el proyecto considera la cobertura diaria de residuos con una capa de al menos 15 cm de material de cobertura, la compactación permanente de las celdas, el manejo controlado de lixiviados, la limpieza diaria del frente de trabajo y de las áreas operacionales, así como la mantención periódica de los caminos interiores. Estas medidas tienen por finalidad reducir la disponibilidad de alimento, refugio y condiciones favorables para la reproducción de vectores sanitarios, así como minimizar la generación de olores potencialmente atractivos para éstos.

Respecto del control de moscas, el Plan contempla medidas pasivas y activas. Entre las medidas pasivas se incluyen la cobertura diaria e intermedia de residuos, la compactación adecuada de las celdas, el manejo de lixiviados mediante sistemas cerrados, la limpieza permanente de las instalaciones y para las instalaciones y protección de los trabajadores el uso de barreras físicas tales como mallas mosquiteras, ventiladores y sistemas de cierre automático de puertas en las edificaciones del proyecto.

Complementariamente, se implementará un programa permanente de control químico ejecutado por una empresa autorizada por la Autoridad Sanitaria. Este programa considera la aplicación de insecticidas adulticidas y larvicidas mediante rotación de principios activos para evitar fenómenos de resistencia biológica. En los sectores de mayor criticidad, particularmente el frente de trabajo activo, la frecuencia de aplicación programada será cada 48 horas durante la temporada de mayor actividad de moscas (septiembre a abril), pudiendo incrementarse hasta una frecuencia diaria cuando las inspecciones sanitarias, condiciones climáticas u operacionales así lo requieran. En la Planta de Tratamiento de Lixiviados (PTL), piscinas de almacenamiento, báscula y lavado de ruedas se aplicarán controles semanales, mientras que en oficinas, planta de valorización y otros sectores la frecuencia será semanal o quincenal según los resultados del monitoreo.

Adicionalmente, se implementará un sistema de monitoreo mediante trampas para moscas tanto al interior como al exterior del proyecto. Al interior del recinto se instalarán puntos de monitoreo en sectores críticos, incluyendo el frente de trabajo, PTL, báscula y oficinas administrativas. Asimismo, se contempla una red de monitoreo en viviendas cercanas al proyecto, permitiendo detectar oportunamente cualquier incremento de poblaciones de moscas y adoptar medidas correctivas inmediatas.

Respecto del control de roedores, el proyecto contempla un sistema de manejo integrado basado prioritariamente en medidas preventivas y ecológicas. Entre ellas se consideran la cobertura diaria de residuos, control de malezas, eliminación de refugios, hermeticidad de instalaciones, uso de trampas mecánicas y electrónicas, monitoreo periódico de actividad, registro de madrigueras y capturas, además del fomento al control biológico mediante la instalación de perchas y cajas nido para aves rapaces presentes en el área, tales como lechuzas, chunchos y jotes. Estas medidas serán complementadas con evaluaciones periódicas que permitan ajustar las estrategias de control según los resultados obtenidos.

En relación con las aves, se contempla un sistema de prevención basado en la reducción de fuentes de atracción mediante la cobertura de residuos, limpieza diaria de sectores operacionales y control de derrames. Adicionalmente, en caso de ser necesario, se implementarán medidas disuasivas no letales, tales como cañones sonoros automáticos y dispositivos visuales tipo halcón, orientadas exclusivamente a evitar la concentración de aves en el frente de trabajo activo.

Asimismo, de manera complementaria al control de moscas, roedores y aves, el Proyecto contempla medidas específicas para prevenir el ingreso y permanencia de perros vagos y/o perros asilvestrados en las instalaciones, considerando que éstos pueden constituir un factor adicional de riesgo sanitario, operacional y ambiental. Para ello, el Proyecto contará con un cierre perimetral continuo de 1,8 metros de altura alrededor de todo el recinto, conforme a lo establecido en el artículo 14 del D.S. N°189/2005, además de sistemas de control de acceso y vigilancia permanente que restringirán el ingreso de personas y animales no autorizados.

Adicionalmente, el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias incorporan específicamente el escenario denominado “Inclusión de perros vagos y asilvestrados al recinto”, estableciendo procedimientos de detección temprana, control y respuesta ante la presencia de estos animales. En caso de detectarse el ingreso de perros al área operacional, se activarán medidas destinadas a evitar su permanencia en sectores de disposición de residuos, minimizar la disponibilidad de fuentes de alimento mediante la cobertura diaria de residuos y mantener el resguardo sanitario y operacional de las instalaciones. Estas acciones serán complementadas con inspecciones periódicas del cierre perimetral, verificación de su integridad y registro de eventuales incidencias detectadas durante las fases de construcción, operación y cierre.

En cuanto a los medios de verificación y registros solicitados por la autoridad, el proyecto mantendrá un sistema documentado de seguimiento que incluirá registros diarios de cobertura y compactación, bitácoras de inspección sanitaria, registros de monitoreo de trampas, planillas de aplicación de insecticidas, certificados emitidos por la empresa especializada encargada del control de plagas, registros de capturas, reportes de medidas correctivas implementadas y respaldos digitales y físicos de todas las actividades ejecutadas. Dichos registros estarán disponibles para inspección por parte de la autoridad competente.

Finalmente, se informa que el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias han sido actualizados para incorporar específicamente el escenario de proliferación de vectores (Capítulo 5 de la Adenda Excepcional). Ante un aumento significativo de moscas, roedores o aves, se activarán medidas de respuesta inmediata consistentes en el reforzamiento de coberturas, incremento de frecuencias de inspección, intensificación de aplicaciones de control sanitario, ampliación de puntos de monitoreo y

ejecución de medidas correctivas focalizadas, manteniendo seguimiento permanente hasta recuperar las condiciones normales de operación. Estas acciones serán aplicables tanto durante la fase de operación como durante la fase de cierre del proyecto.

En consecuencia, considerando las características del diseño sanitario del relleno, las medidas operacionales permanentes, el programa específico de control de moscas, roedores y aves, el monitoreo dentro y fuera del área del proyecto, los mecanismos de verificación y los procedimientos de contingencia comprometidos, se concluye que el proyecto dispone de herramientas suficientes para prevenir, controlar y corregir oportunamente eventuales incrementos de vectores, descartándose la generación de impactos significativos sobre la salud de las personas o la calidad de vida de las comunidades del área de influencia.

**988. Observante: Ruperto René Gatica Molina**

*Observación:*

*No estoy de acuerdo con el proyecto del relleno sanitario, ya que está cercano al pueblo de Pugatán, escuelas y servicios que se verán afectados. Además, esa zona es agrícola y puede ser nocivo para dicha actividad. Por último, los malos olores a nadie le gustarían.*

**Evaluación técnica de la observación:**

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de las emisiones atmosféricas, en el Anexo 3-B-1 de la Adenda Extraordinaria, el Proyecto presenta el Informe Consolidado respecto de la evaluación que realizó del material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de

cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Emisiones atmosféricas y calidad del aire

Respecto de la Calidad del aire en el área del proyecto, actualmente las concentraciones de MP2,5 superan la norma en todos los períodos analizados, siendo el período 2017-2019 el de mayor concentración (29,0 $\mu g/m^3$). Las comunas de Villa Alegre y Yerbas Buenas se encuentran declaradas zonas saturadas por MP2,5 (promedio anual y 24 horas), condición bajo la cual se desarrollará el proyecto. Asimismo, la estación de monitoreo de Linares registra superación de la norma para MP2,5, aunque no dispone de datos para MP10 ni para gases ($NO_2$, $SO_2$ y CO).

Para evaluar las emisiones del proyecto, se utilizó el modelo de dispersión atmosférica WRF/CALPUFF, considerando receptores de área y puntos habitados cercanos. Se modelaron emisiones de MP10, MP2,5 y gases, concluyéndose que las concentraciones proyectadas son muy bajas, se concentran principalmente dentro del área del proyecto y no generan aportes significativos en las zonas pobladas cercanas.

Los resultados muestran que el proyecto no altera de manera relevante la calidad del aire existente, estimándose incluso un aumento de 0,00% en la concentración promedio de 24 horas de MP2,5 en la estación Linares. Conforme a los criterios vigentes del SEIA para zonas saturadas, se descarta que las emisiones del proyecto generen riesgos significativos para la salud de la población o efectos adversos por exposición a MP2,5.

Si bien el proyecto se emplaza en una zona declarada saturada por MP2,5 mediante el D.S. N° 7/2021 del MMA, actualmente no existe un Plan de Descontaminación Atmosférica (PDA) vigente que exija compensación de emisiones. No obstante, se implementarán medidas de control como:

- Mantención periódica de vehículos y maquinaria.
- Revisión técnica vigente de todos los equipos.
- Aplicación de supresores de polvo en caminos interiores.
- Limitación de velocidad a 30 km/h.
- Uso de vehículos y maquinaria con estándar EURO V.

Las emisiones asociadas a las fases de construcción, operación y cierre son de magnitud reducida y no constituyen un aumento significativo respecto de las concentraciones actuales, por lo que el proyecto no generaría impactos relevantes sobre la calidad del aire ni sobre la salud y calidad de vida de la población.

Emisiones de olores y medidas de control

Para evaluar el impacto de los olores en el área del proyecto el titular inicialmente levantó una línea de base, es decir realizó mediciones en terreno para evaluar la presencia de posibles fuentes de olores que pudiesen haber existido antes de la instalación del relleno sanitario.

Para establecer la línea de base odorante del área del proyecto Centro de Manejo de Residuos Piedra Larga, se realizaron mediciones en 12 puntos alrededor del predio, sin detectarse focos ni percepciones de olor durante las campañas efectuadas.

Posteriormente se realizaron modelaciones, en las que se simuló la existencia del relleno sanitario y su operación. La evaluación de impactos odorantes se realizó mediante modelación, utilizando factores de emisión de referencia provenientes de instalaciones similares. Se identificaron y modelaron las principales fuentes potenciales de olor asociadas a la operación del proyecto, estimándose una Tasa de Emisión de Olor (TEO) total de 65.176,62 ouE/s bajo el escenario operacional más desfavorable.

El Anexo 3-C-1 de la Adenda Excepcional, informa un área de influencia odorante de aproximadamente 252 ha para CP98-1h = 1 ouE/m³, sin alcanzar ninguno de los 57 receptores evaluados. Para el criterio de evaluación de referencia CP98-1h = 3 ouE/m³, la isocurva abarca aproximadamente 60 ha. El primer valor delimita el área de influencia modelada y el segundo corresponde al criterio de evaluación adoptado.

La tabla 23 del estudio actualizado informa concentraciones inferiores a 1 ouE/m³ en percentil 98 en los 57 receptores. En percentil 99,5 algunos puntos alcanzan valores de hasta 2 ouE/m³. En los términos y escenarios del estudio, los receptores no superan el criterio de referencia de 3 ouE/m³.

Adicionalmente, el proyecto contempla un Plan de Gestión Odorante (PGO) que incluye diagnóstico de fuentes, implementación de buenas prácticas operacionales y mejores técnicas disponibles, seguimiento y control permanente, y un plan de contingencias para eventuales episodios de olor.

En consecuencia, la preocupación por olores fue abordada mediante la modelación actualizada de fuentes y receptores y el Plan de Gestión Odorante. Este último contempla seguimiento, contingencias y un procedimiento de reclamos con respuesta formal en un máximo de siete días hábiles desde su recepción. Los resultados sustentan la conclusión del estudio sobre ausencia de efectos significativos por olor en los receptores evaluados, bajo las condiciones operacionales modeladas.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación

incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

Acceso a bienes, equipamientos, servicios e infraestructura comunitaria

Respecto del descarte de efectos significativos sobre el artículo 7 literal c) del Medio Humano, la evaluación realizada concluyó que el proyecto no generará una alteración significativa en el acceso ni en la calidad de bienes, equipamientos, servicios o infraestructura utilizados por la población de las localidades de Putagán, Santa Marina, Gúmera, La Faja y sectores aledaños. El análisis consideró los

desplazamientos cotidianos de la población y su acceso a servicios de salud, educación, abastecimiento, sistemas de Agua Potable Rural (APR), equipamientos comunitarios y actividades productivas.

De acuerdo con la Línea Base de Medio Humano, los habitantes del área de influencia utilizan principalmente la red vial rural existente para acceder a dichos servicios, identificándose como equipamientos relevantes la Escuela Manuel Salvador del Campo, los sistemas APR, infraestructura comunitaria, Bomberos, la estación ferroviaria y otros servicios básicos presentes en Putagán y su entorno.

En materia de movilidad, el proyecto utilizará las rutas existentes, principalmente la Ruta 5 Sur, la Ruta L-215 y la Ruta L-223, sin contemplar cierres de caminos, desvíos permanentes, relocalización de accesos ni intervenciones que restrinjan el uso habitual de bienes, servicios o equipamientos locales. Asimismo, el Estudio de Movilidad concluyó que los flujos vehiculares asociados a las fases de construcción, operación y cierre no generarán obstrucciones, pérdida de conectividad local ni incrementos significativos en los tiempos de desplazamiento.

Respecto de los equipamientos sensibles, incluidos establecimientos educacionales y servicios comunitarios de Putagán, el proyecto no considera intervenciones físicas, restricciones de acceso ni modificaciones en su funcionamiento. No obstante, atendiendo la potencial percepción de riesgo asociada al tránsito de camiones, se contemplan medidas de seguridad vial tales como control de velocidad, definición de rutas de circulación, capacitación de conductores, prohibición de estacionamiento en lugares no habilitados y reforzamiento de señalización vial.

Adicionalmente, se implementarán medidas específicas en puntos críticos de la red vial, particularmente en las intersecciones de las rutas L-215 con L-223 y L-215 con L-217/L-225, destinadas a mejorar la seguridad y la convivencia entre el tránsito asociado al proyecto y los usuarios habituales del entorno rural.

Por otra parte, la evaluación no identificó deterioros significativos de la infraestructura vial secundaria que puedan afectar el acceso o la calidad de bienes y servicios. Como medida complementaria, el titular comprometió voluntariamente la pavimentación del tramo de la Ruta L-223 comprendido entre el acceso al proyecto y su conexión con la Ruta L-215, contribuyendo al mejoramiento de las condiciones de circulación del sector.

En consecuencia, la evaluación concluye que el proyecto mantendrá la conectividad territorial, el acceso a servicios básicos y el normal funcionamiento de los equipamientos comunitarios existentes, por lo que no configura una alteración significativa del acceso o la calidad de bienes, equipamientos, servicios o infraestructura ni, en consecuencia, una afectación significativa de los sistemas de vida y costumbres de los grupos humanos del área de influencia.

Actividad agrícola para el consumo doméstico.

Respecto de la preocupación por el impacto asociado a las labores agrícolas por la cercanía a la presencia de un relleno sanitario se hace presente que la evaluación ambiental concluyó que no se prevén impactos significativos sobre la producción agrícola local. En la respuesta 1.12.3 de la Adenda Excepcional el titular complementó la descripción de las actividades económicas, productivas y de subsistencia identificadas en los predios y sectores rurales localizados dentro del Área de Influencia. Conforme a los antecedentes levantados durante las campañas de terreno realizadas, así como la observación territorial y revisión cartográfica desarrolladas durante la evaluación ambiental del Proyecto, en el área evaluada predominan actividades rurales de carácter familiar y de pequeña escala, asociadas principalmente a uso agrícola, agropecuario y de subsistencia.

En este contexto, se identificaron huertos familiares, frutales menores, cultivos de autoconsumo, superficies de cultivo estacional, pastizales y sectores destinados a uso agropecuario menor y consumo animal, desarrollados principalmente en predios rurales dispersos de los sectores La Faja, Putagán, Gumera y Santa Marina. Para complementar dicha caracterización, se incorpora la siguiente tabla descriptiva referencial de actividades económicas, productivas y de subsistencia identificadas en el Área de Influencia:

Tabla. Actividades económicas, productivas y subsistencia del A.I

| Sector | Tipo de actividad | Cultivo/Uso identificado | Superficie aproximada observada |
|---|---|---|---|
| La Faja | Subsistencia familiar | Huertos familiares y frutales menores | Menor a 0,5 ha |
| La Faja | Agropecuario menor | Pastizales y consumo animal | 0,5 a 2 ha |
| Putagán | Agrícola familiar | Cultivos estacionales y autoconsumo | 0,5 a 1 ha |
| Putagán | Agropecuario menor | Praderas y uso animal doméstico | 1 a 3 ha |
| Gumera | Subsistencia rural | Huertos, frutales menores y aves de corral | Menor a 0,5 ha |
| Gumera | Agrícola menor | Cultivo estacional de pequeña escala | 0,5 a 1 ha |
| Santa Marina | Agropecuario familiar | Pastizales y uso pecuario menor | 1 a 3 ha |
| Santa Marina | Subsistencia familiar | Huertos y producción menor de autoconsumo | Menor a 0,5 ha |

*Fuente: ELB Medio Humano*

Las superficies informadas, corresponden a estimaciones obtenidas a partir de observación territorial, antecedentes levantados durante campañas de terreno y revisión cartográfica disponible y tiene por objeto ampliar la caracterización rural y productiva del componente Medio Humano previamente incorporada en el expediente

Además, el titular incorporó diversos Compromisos Ambientales Voluntarios destinados a fortalecer el desarrollo económico y productivo del territorio.

Entre ellos destaca el Plan de Fomento de la Apicultura y Apoyo a la Actividad Agrícola, cuyo objetivo es contribuir al fortalecimiento de las actividades agropecuarias presentes en el área de influencia mediante:

- Asistencia técnica especializada a productores locales.
- Capacitación periódica impartida por profesionales del área agrícola.
- Apoyo al fortalecimiento de la actividad apícola.
- Mejoramiento de infraestructura productiva existente, incluyendo apoyo a invernaderos y otras instalaciones agrícolas.
- Promoción de iniciativas asociativas y fortalecimiento de capacidades productivas locales.
- Coordinación con programas e instrumentos públicos de fomento agropecuario disponibles en las comunas del área de influencia.

Además, en materia específica de olores y su eventual relación con las actividades agrícolas, el titular comprometió las siguientes medidas y programas de seguimiento:

- Seguimiento de emisiones odorantes.

- Evaluación de funcionamiento y eficiencia del sistema de reducción de olores.
- Monitoreo de olores en aire ambiente.
- Seguimiento y gestión de reclamos por olores.
- Control operacional de la Planta de Tratamiento.
- Implementación del Plan de Apoyo a la Actividad Agrícola.
- Fumigación preventiva de viviendas en caso de ser necesaria para evitar la proliferación de vectores, particularmente moscas.

En consecuencia, la evaluación ambiental determinó que existen medidas de control, supervisión y seguimiento destinadas a prevenir posibles afectaciones al entorno agrícola, manteniéndose la conclusión de que el proyecto no generará impactos significativos sobre las actividades productivas del área de influencia.

Emplazamiento y funcionamiento del relleno sanitario: PAS 141 y sistema de aguas servidas - PAS 138

Respecto de los contenidos técnicos y formales exigidos para acreditar el cumplimiento del PAS 141, aplicable a la construcción, reparación, modificación o ampliación de rellenos sanitarios. En los documentos revisados, estos antecedentes se concentran principalmente en el Anexo 4-E del EIA, y en el capítulo 1 del EIA, complementado por los anexos de diseño de ingeniería, operación, contingencias, cierre y seguimiento ambiental, y sus actualizaciones en las siguientes Adendas.

A continuación, se presentan los elementos entregados por el titular en relación con los contenidos asociados al PAS 141 y a la descripción del proceso de construcción y operación del proyecto.

1. Respecto del PAS 141.

Respecto de la selección y descripción del sitio en donde se puede emplazar este tipo de proyectos, la aptitud del emplazamiento debe acreditarse con cartografía, línea de base y vínculos explícitos entre receptores, obras y medidas de control.

a) Descripción del sitio

En este caso, el proyecto se emplaza en el sector de Putagán, en el límite entre las comunas de Villa Alegre y Yerbas Buenas, sobre un predio de 94,59 hectáreas, que comprende un área de protección de 72,32 hectáreas. La información debe permitir verificar tanto la compatibilidad territorial del proyecto como el cumplimiento de las distancias, restricciones y condiciones de emplazamiento establecidas en el D.S. N.° 189/2005 del Ministerio de Salud.

Como parte de esta descripción, se debe justificar la selección del sitio considerando la vulnerabilidad de los recursos hídricos, la estabilidad del terreno, las condiciones de drenaje, la capacidad de uso de los suelos y la presencia de población o actividades susceptibles de ser afectadas. Los antecedentes revisados incluyen estudios de suelo, calicatas, campañas hidrogeológicas y caracterización de captaciones ubicadas dentro de un radio de 600 metros. También se identifican principalmente suelos de capacidad de uso clases VI y VII, lo que debe relacionarse con las obras proyectadas, las medidas de protección del suelo y las restricciones para el desarrollo de otras actividades.

b) Diseño de ingeniería

En el proyecto se considera un Área de Disposición Final de aproximadamente 4,1 hectáreas, desarrollada en tres niveles, con una altura del orden de 15 metros, una capacidad máxima cercana a

490.000 m³ y una vida útil estimada de 11 años. Su habilitación se realizará progresivamente mediante plataformas y celdas, de acuerdo con la demanda real de disposición.

Para el sello basal se contempla una capa de arcilla compactada de 0,60 metros, con una conductividad hidráulica objetivo igual o inferior a 1×10−7 cm/s, complementada con GCL, geomembrana de HDPE de 1,52 mm y geotextil de protección de 400 g/m². La compactación debe alcanzar al menos el 95 % del Proctor Modificado y la instalación de geosintéticos debe ser ejecutada por personal especializado, con ensayos de uniones, certificados de materiales y verificación mediante laboratorio externo.

El proyecto incorpora drenes de HDPE de 200 mm y una Planta de Tratamiento de Lixiviados con capacidad de diseño de 42 m³/día, además de piscinas de acumulación de lixiviados, RIL tratado y evaporación. El sistema de aguas lluvias incluye un canal perimetral de aproximadamente 1.023 m, calculado para un período de retorno de 100 años, cuyo diseño hidráulico fue evaluado mediante herramientas o software técnico.

c) Plan de operación

La disposición se realizará progresivamente mediante celdas y compactación de los residuos, con una altura aproximada de 5 m por celda y pendientes superficiales que favorecen la evacuación de aguas. Los antecedentes del plan contemplan cobertura diaria de 15 cm, cobertura intermedia de 30 cm y cobertura final mínima de 60 cm en las terrazas. Estas acciones se integran con el manejo de lixiviados, biogás y aguas lluvias descrito en el diseño evaluado.

El Plan de Operación también debe incorporar el funcionamiento de la planta de tratamiento, las piscinas, los drenes de lixiviados, los pozos de biogás y el sistema de aguas lluvias. Debe considerar control de polvo, olores, vectores, aves, roedores, residuos peligrosos, limpieza de caminos, lavado de ruedas y mantención de coberturas. Los residuos peligrosos generados durante la operación deberán almacenarse en una bodega autorizada y manejarse conforme al D.S. N.° 148/2003, manteniendo registros de generación, almacenamiento y retiro por gestores autorizados.

d) Plan de contingencias

El Plan de Contingencias debe identificar los riesgos asociados a las fases de construcción, operación, cierre y postcierre, estableciendo para cada evento medidas preventivas, mecanismos de detección, acciones de respuesta, responsables, recursos disponibles y procedimientos de comunicación. Entre los riesgos relevantes deben considerarse sismos, lluvias intensas, inundaciones, incendios forestales o de instalaciones, explosiones o fugas de biogás, afloramientos de lixiviados, derrames, fallas de la planta de tratamiento, cortes eléctricos, colisiones o volcamientos, deslizamientos, erosión, asentamientos, grietas, deterioro de coberturas, roturas de geosintéticos, proliferación de vectores y emisiones odoríferas anormales. El plan debe estructurarse de tal manera que cada riesgo pueda asociarse a medidas de prevención, control, seguimiento y cierre del evento.

El proyecto incorpora planes de prevención de contingencias y emergencias para las fases de construcción, operación y cierre. La Adenda Excepcional presenta procedimientos frente a derrames, afloramiento de lixiviados, fallas operacionales, incendios e inestabilidad, con acciones de aislamiento, contención, recuperación de líquidos, reparación de instalaciones y registro de actuaciones según el evento. Estos antecedentes describen la respuesta operacional contemplada por el titular.

El plan también debe establecer los medios de comunicación interna y externa, el listado actualizado de contactos, los equipos de emergencia, kits antiderrames, elementos de protección personal, capacitaciones y simulacros. Conforme a los compromisos documentales, cuando ocurra una contingencia con efectos ambientales deberá elaborarse un informe preliminar dirigido a la

Superintendencia del Medio Ambiente y a la SEREMI del Medio Ambiente dentro de un plazo máximo de 10 días hábiles. Este informe debe individualizar el evento, área afectada, causas preliminares, medidas ejecutadas, limpieza, monitoreos realizados y manejo de los residuos generados durante la emergencia.

e) Plan de cierre

El Plan de Cierre describe las acciones que se ejecutarán una vez alcanzada la capacidad volumétrica autorizada o cuando se determine el término definitivo de la recepción de residuos. Comprende el cese programado de los ingresos, la notificación a la autoridad sanitaria y a los municipios usuarios, la regularización de la superficie, la instalación de la cobertura final, el manejo de pendientes, la revegetación, el control de erosión y la mantención de los sistemas de lixiviados, biogás y aguas lluvias. En este caso, se prevé que la operación concluya en diciembre de 2038 o cuando se alcance la capacidad máxima de aproximadamente 490.000 m³, iniciándose posteriormente la fase de cierre y postcierre.

La cobertura final tiene por objetivo reducir la infiltración de aguas lluvias, controlar la emisión difusa de biogás y olores, evitar el contacto directo con los residuos y proporcionar una superficie estable para la revegetación. Los antecedentes consideran una cobertura final mínima de 60 cm en las terrazas, una capa adicional de aproximadamente 15 cm para protección frente a la erosión y taludes con pendiente del orden de 1V:3H. El seguimiento descrito considera la verificación de espesores, compactación, conductividad hidráulica, pendientes y continuidad, además de reparar oportunamente grietas, asentamientos, erosiones o daños producidos por escorrentía.

El postcierre se extenderá por un período de 20 años y deberá mantener operativos los sistemas de tratamiento de lixiviados, manejo de biogás, drenaje, control de asentamientos y monitoreo ambiental mientras persista la generación de emisiones. El abandono anticipado de alguno de estos sistemas deberá estar respaldado por antecedentes técnicos que demuestren que ya no resulta necesario y requerirá autorización sanitaria. Al término del período se deberá presentar un informe final que consolide el comportamiento ambiental y sanitario del relleno, los resultados del monitoreo, las mantenciones efectuadas y la estabilidad de las obras.

f) Plan de monitoreo y control

El Plan de Monitoreo y Control debe demostrar que las variables ambientales y operacionales relevantes serán verificadas durante la construcción, operación, cierre y postcierre. Debe identificar cada componente, punto de control, coordenadas, parámetros, método de muestreo, frecuencia, norma de referencia, laboratorio responsable, límites aplicables, formato de registro y acciones ante desviaciones. Como mínimo, debe considerar el control de aguas superficiales y subterráneas, lixiviados crudos y tratados, biogás, estabilidad de taludes, asentamientos, coberturas, aguas lluvias, olores, emisiones atmosféricas, ruido y presencia de vectores.

En materia hídrica, los antecedentes contemplan monitoreos semestrales de aguas superficiales y subterráneas, análisis del lixiviado dos veces al mes y control mensual de aguas servidas. El efluente tratado deberá evaluarse según su destino, considerando las exigencias del D.S. N° 90/2000 y de la NCh 1.333. Si se detectan excedencias en aguas subterráneas, se considera la toma de tres muestras dentro de 24 horas y la posterior implementación de un seguimiento mensual, incluyendo parámetros como DQO, sólidos suspendidos totales, nitrógeno total, fósforo total y compuestos organohalogenados adsorbibles.

Respecto del biogás, deberán controlarse su composición, concentración, caudal y comportamiento en los pozos de venteo. Los antecedentes consideran monitoreo desde el primer año y una frecuencia trimestral durante la operación, junto con criterios técnicos para evaluar una eventual quema centralizada, entre ellos una concentración de metano igual o superior al 40 %, oxígeno inferior al 1,5

% y un caudal mínimo de 50 $Nm^3/h$. Durante el cierre y postcierre, la frecuencia puede incrementarse inicialmente, debido a la necesidad de verificar la continuidad del sistema y prevenir acumulaciones o migraciones laterales.

La estabilidad del relleno debe controlarse mediante una red topográfica, con puntos internos y externos instalados sobre bases permanentes. Inicialmente se considera, al menos, un punto por hectárea y mediciones mensuales de asentamientos, desplazamientos y comportamiento de los taludes. También deberán realizarse inspecciones de la cobertura, drenajes, canales, geosintéticos y obras de protección contra la erosión. Todos los resultados deben mantenerse en registros trazables y compararse con valores de referencia, activando medidas correctivas cuando se detecten tendencias anormales

2. Construcción y operación.

La construcción de la obra si bien no se describe en la operación es necesaria para su desarrollo, como resumen podemos señalar que el titular presenta los antecedentes de los sistemas principales. La fase de construcción tendrá una duración estimada de nueve meses.

La construcción comprende la instalación de faenas en dos sectores, uno asociado al Área de Disposición Final y la Planta de Tratamiento de Lixiviados, y otro correspondiente al área administrativa y la Planta de Valorización. En ambos sectores se habilitarán oficinas de inspección, bodegas, camarines, instalaciones sanitarias y estacionamientos para los vehículos utilizados en las obras. Las principales obras y acciones consideradas son:

- Despeje y limpieza del terreno.
- Corta de vegetación y escarpe.
- Movimientos de tierra, nivelación y compactación.
- Construcción del cierre perimetral de 1,8 m de altura.
- Habilitación del acceso desde la Ruta L-211 y construcción de caminos internos.
- Construcción de oficinas, servicios higiénicos, comedor, sala de primeros auxilios y dependencias para los trabajadores.
- Instalación de caseta, portón y barrera de control de acceso.
- Construcción de la bodega de residuos peligrosos.
- Construcción de la Planta de Valorización de Material Reciclable.
- Implementación de una barrera cortafuego de 10 m de ancho.
- Construcción y habilitación inicial del Área de Disposición Final.
- Construcción de la Planta de Tratamiento de Lixiviados y sus piscinas.
- Instalación de la plataforma de lavado de ruedas, báscula y canal perimetral de aguas lluvias.

Durante la construcción del Área de Disposición Final se habilitará el Nivel Superior dique o vaso, Etapa 1, Fase 1, que permitirá iniciar posteriormente la recepción de residuos. Los trabajos incluyen la excavación y perfilado del vaso, nivelación y compactación de la fundación, instalación de la barrera impermeable, drenes basales de lixiviados, capa drenante y bases de los pozos de venteo de biogás. La superficie efectiva del ADF corresponde a aproximadamente 4,1 ha. El sistema de impermeabilización estará compuesto por:

- Capa de arcilla compactada de 0,60 m. Compactación mínima equivalente al 95 % del Proctor Modificado. Conductividad hidráulica igual o inferior a $1 \times 10^{-7}$ cm/s.
- Geocompuesto bentonítico GCL de 4 a 6 mm.

- Geomembrana de HDPE texturada de 1,52 mm.
- Geotextil antipunzonamiento de 400 g/m².
- Capa de grava de protección de entre 20 y 30 cm.

Para la capa de arcilla se estima un volumen aproximado de 24.677,4 m³, calculado sobre una superficie de impermeabilización de 41.129 m². La instalación de los geosintéticos contara con ensayos de control de calidad.

Los lixiviados serán captados mediante drenes longitudinales de HDPE de 200 mm de diámetro, semiperforados en su mitad superior, y conducidos hacia la Planta de Tratamiento de Lixiviados. Durante la construcción se habilitarán una piscina de lixiviados de 1.472 m³, una piscina de efluente tratado de 1.708 m³ y una piscina de evaporación de concentrado de membranas de 500 m³. La PTL tendrá una capacidad de diseño de 42 m³/día.

Simultáneamente se construirán las bases de los pozos de venteo de biogás. Estos incluirán tuberías perforadas de HDPE de 200 mm, material pétreo drenante y sellado superior. Su habilitación vertical continuará durante la operación, conforme aumente la altura de las celdas de residuos.

Con respecto a los movimientos de tierra y materiales, durante la construcción se contempla excavar aproximadamente 303.823 m³ de material. De ese volumen, alrededor de 137.195 m³ serán reutilizados en la adecuación del terreno, caminos, ADF, PTL, piscinas y capa drenante. El saldo se utilizará, cuando sus propiedades lo permitan, como material de cobertura o estabilización de caminos; el excedente se almacenará en una zona de acopio de aproximadamente 65.000 m².

En cuanto a los caminos y obras auxiliares, el camino interior principal tendrá aproximadamente 1.700 m de longitud, calzada bidireccional de 7 m de ancho, bermas y obras de saneamiento. También se construirán accesos secundarios hacia la PTL, la zona de acopio, el área administrativa y la planta de valorización.

Se habilitará, además una báscula con capacidad mínima de 30 toneladas, una plataforma para el lacado de ruedas de 4 × 3 m., un estanque decantador de 3,6 m³, un estanque de agua de 20 m³. Se construirá un canal interceptor de aguas lluvias de 1.023 m, dimensionado para un período de retorno de 100 años y una bodega RESPEL con piso impermeable, contención de derrames, techo, extintor, señalización y control de acceso.

La descripción de la operación del proyecto se detalla en el capítulo 1 del EIA y en el Anexo 1-F, Plan de Operaciones, citado en la Adenda Excepcional, la información es entregada iniciando con la recepción y control de residuos.

Horario de funcionamiento: El recinto funcionará de lunes a sábado, entre las 08:00 y las 20:00 horas, permaneciendo cerrado los domingos.

Se estima el ingreso diario de aproximadamente 17 camiones recolectores, principalmente con residuos sólidos domiciliarios y asimilables. Cada vehículo será controlado en portería, inspeccionado visualmente y pesado en una báscula con capacidad mínima de 30 toneladas, registrándose procedencia, patente, tipo de residuo, peso bruto, tara, peso neto y sector de disposición. Las cargas peligrosas o incompatibles deberán rechazarse y registrarse.

Los residuos serán descargados en el frente activo, extendidos y compactados con maquinaria pesada conforme al Plan de Operación. La recepción y disposición se controlarán mediante pesajes, registro de procedencia y tipo de residuo, identificación de la celda utilizada y seguimiento del avance volumétrico del Área de Disposición Final.

Las celdas podrán alcanzar aproximadamente 5 m de altura y se organizarán en tres niveles de magnitud similar, hasta completar una altura total cercana a 15 m. El frente activo deberá mantenerse en la menor superficie posible, con acceso controlado, señalización y supervisión permanente de la descarga y circulación de maquinaria.

Al término de cada jornada se aplicará cobertura diaria de aproximadamente 15 cm. En sectores inactivos se considera cobertura intermedia de 30 cm. Para las terrazas terminadas, el plan de cierre describe cobertura final mínima de 60 cm y protección complementaria frente a erosión, junto con pendientes y revegetación.

El recinto deberá mantener un acopio de material de cobertura suficiente para, al menos, 15 días de operación. Además, se llevará un registro diario del material disponible y utilizado, verificándose espesores, compactación, pendientes, grietas, erosión y posibles residuos expuestos.

Los lixiviados serán captados mediante drenes basales de HDPE de 200 mm y conducidos a la Planta de Tratamiento de Lixiviados, con capacidad de diseño de 42 m³/día. El cálculo de generación y el balance del sistema corresponden al Anexo 1-H actualizado de la Adenda Excepcional, cuyos resultados se describen en la respuesta sobre generación y características de lixiviados.

El tratamiento actualizado considera ecualización, flotación por aire disuelto, reactor UASB, tratamiento biológico, clarificación, ultrafiltración, nanofiltración y desinfección. El efluente tratado se reutiliza en la plataforma de lavado de ruedas y su excedente se descarga de forma controlada al Derrame del Canal Cruchaga, bajo las condiciones de calidad y operación descritas en el Anexo 1-H de la Adenda Excepcional. Se eliminó su uso para humectación de caminos. Los lodos y concentrados se manejan según su caracterización y las unidades previstas en el sistema.

El biogás será manejado inicialmente mediante pozos de venteo que se instalarán y prolongarán a medida que avance la disposición. Los pozos estarán separados aproximadamente entre 50 y 52 m y el sistema se ampliará progresivamente al completarse las celdas.

Desde el primer año se realizarán mediciones trimestrales de caudal y composición. Durante los primeros tres años se evaluará la modalidad de quema más adecuada. La implementación de captación activa y quema centralizada se considera cuando exista un caudal mínimo cercano a 50 Nm³/h, una concentración de metano de al menos 40 % y oxígeno inferior a 1,5 %. La eficiencia teórica de recolección considerada alcanza aproximadamente el 60 % del biogás generado.

Las superficies del relleno mantendrán una pendiente mínima del 2 % para favorecer la evacuación de aguas y evitar infiltraciones. Las aguas limpias serán interceptadas mediante un canal perimetral de aproximadamente 1,023 km, dimensionado para una lluvia con período de retorno de 100 años. Las aguas que entren en contacto con los residuos deberán manejarse como lixiviados.

El canal, las alcantarillas, las descargas y los caminos deberán inspeccionarse, limpiarse y repararse antes y durante la temporada de lluvias. También deberá verificarse la ausencia de erosión, obstrucciones, rebalses o acumulaciones de agua sobre las coberturas.

El control de olores se basará en la reducción del frente expuesto, la cobertura diaria, el manejo oportuno de lixiviados, la operación de la PTL y el control del biogás. Además, desde el quinto mes de operación se contempla seguimiento mediante olfatometría dinámica, complementado con registros meteorológicos, inspecciones y reclamos.

El control de vectores comprenderá roedores, moscas, aves y otros animales, utilizando cobertura oportuna, compactación, limpieza, eliminación de aguas estancadas y tratamientos específicos cuando

corresponda. El frente y los caminos se limpiarán diariamente, se controlará el polvo y se mantendrán las instalaciones, señalética, cierres, drenes y equipos.

La operación considera una dotación aproximada de 31 trabajadores en un turno. La maquinaria principal incluye bulldozer, excavadora, retroexcavadora, motoniveladora, camión tolva y camión aljibe, además de vehículos para transporte de trabajadores, supervisión y mantención.

Por las actividades propias del recinto se estima una generación de aproximadamente 0,744 t/mes de residuos domiciliarios, los que serán dispuestos en el mismo relleno; 0,48 t/mes de residuos industriales no peligrosos; y aproximadamente 100 kg/mes de residuos peligrosos, que serán almacenados en la bodega RESPEL y retirados por gestores autorizados, con una permanencia máxima de seis meses.

El seguimiento operacional lo realizará el Jefe de Operaciones, deberá mantener registros diarios de residuos ingresados, pesajes, rechazos, celda utilizada, material de cobertura, lixiviados, PTL, biogás, olores, vectores, maquinaria, mantenciones y contingencias. El avance del relleno deberá compararse periódicamente con su capacidad remanente, de manera de habilitar oportunamente nuevas celdas y evitar superar los 490.000 m³ autorizados.

En síntesis, la fase de operación comprende la recepción controlada de residuos, su disposición y compactación progresiva, la aplicación de coberturas, el tratamiento de lixiviados, el manejo de biogás y aguas lluvias, el control de olores y vectores y el monitoreo permanente de las variables ambientales. Su continuidad dependerá de mantener operativos los sistemas de protección, respetar la capacidad autorizada y corregir oportunamente cualquier desviación detectada. Respecto del saneamiento de las instalaciones, la Adenda Excepcional, respuestas 5.1 y 5.1.5.1 a 5.1.5.3, presenta el PAS 138 actualizado. El sistema contempla fosa séptica e infiltración mediante drenes y, en su actualización, una fosa de 12.000 L nominales y 10.000 L útiles, dimensionada para retención de lodos de dos años. Se estiman 3,72 m³ de lodos para ese período y una dotación de 31 personas; su retiro y disposición corresponden a una empresa e instalación autorizadas. Estos antecedentes permiten responder a la alegación de ausencia del PAS 138 a partir del diseño actualizado.

**989. Observante: María Solange Baeza Jara**

*Observación:*

*El relleno sanitario produce exceso de gases efectos invernadero que pueden afectar las cosechas, el agua y la salud de las personas.*

**Evaluación técnica de la observación:**

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de las emisiones atmosféricas, en el Anexo 3-B-1 de la Adenda Extraordinaria, el Proyecto presenta el Informe Consolidado respecto de la evaluación que realizó del material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de

niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Emisiones atmosféricas y calidad del aire

Respecto de la Calidad del aire en el área del proyecto, actualmente las concentraciones de MP2,5 superan la norma en todos los períodos analizados, siendo el período 2017-2019 el de mayor concentración (29,0 $\mu g/m^3$). Las comunas de Villa Alegre y Yerbas Buenas se encuentran declaradas zonas saturadas por MP2,5 (promedio anual y 24 horas), condición bajo la cual se desarrollará el proyecto. Asimismo, la estación de monitoreo de Linares registra superación de la norma para MP2,5, aunque no dispone de datos para MP10 ni para gases ($NO_2$, $SO_2$ y CO).

Para evaluar las emisiones del proyecto, se utilizó el modelo de dispersión atmosférica WRF/CALPUFF, considerando receptores de área y puntos habitados cercanos. Se modelaron emisiones de MP10, MP2,5 y gases, concluyéndose que las concentraciones proyectadas son muy bajas, se concentran principalmente dentro del área del proyecto y no generan aportes significativos en las zonas pobladas cercanas.

Los resultados muestran que el proyecto no altera de manera relevante la calidad del aire existente, estimándose incluso un aumento de 0,00% en la concentración promedio de 24 horas de MP2,5 en la estación Linares. Conforme a los criterios vigentes del SEIA para zonas saturadas, se descarta que las emisiones del proyecto generen riesgos significativos para la salud de la población o efectos adversos por exposición a MP2,5.

Si bien el proyecto se emplaza en una zona declarada saturada por MP2,5 mediante el D.S. N° 7/2021 del MMA, actualmente no existe un Plan de Descontaminación Atmosférica (PDA) vigente que exija compensación de emisiones. No obstante, se implementarán medidas de control como:

- Mantención periódica de vehículos y maquinaria.
- Revisión técnica vigente de todos los equipos.
- Aplicación de supresores de polvo en caminos interiores.
- Limitación de velocidad a 30 km/h.
- Uso de vehículos y maquinaria con estándar EURO V.

Las emisiones asociadas a las fases de construcción, operación y cierre son de magnitud reducida y no constituyen un aumento significativo respecto de las concentraciones actuales, por lo que el proyecto no generaría impactos relevantes sobre la calidad del aire ni sobre la salud y calidad de vida de la población.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

Generación y manejo de biogás

Respecto a la generación de gases y particularmente biogás, se indica que, el biogás se genera naturalmente por la descomposición anaeróbica de la fracción orgánica de los residuos sólidos domiciliarios depositados en el relleno sanitario.

El proyecto considera la captación de estos gases, esta se realizará mediante un sistema de pozos de venteo verticales (chimeneas) construidos progresivamente a medida que avance la disposición de residuos. Estos pozos estarán separados aproximadamente cada 50 x 50 metros y estarán conformados por tuberías perforadas de HDPE de 200 mm de diámetro, relleno con piedra chancada para facilitar el flujo de gases, contarán con cabezales de monitoreo y control, y sistema de conexión a tuberías de conducción.

Inicialmente los pozos funcionarán mediante extracción pasiva, permitiendo evacuar y disipar el biogás generado. Posteriormente, cuando los monitoreos demuestren concentraciones y caudales suficientes, se implementará un sistema de captación centralizada, con succión mediante tuberías colectoras, conducción hacia una antorcha de combustión, para finalizar con la quema controlada del metano (Capítulo 1 de la Adenda Excepcional).

El biogás de relleno sanitario está compuesto principalmente por metano, dióxido de carbono, ácido sulfhídrico (sulfuro de hidrógeno) y otros gases en bajas concentraciones.

Tabla. Compuestos del biogás del relleno sanitario

| Componente | Concentración típica |
|---|---|
| Metano ($CH_4$) | 40 a 60 % |
| Dióxido de carbono ($CO_2$) | 40 a 50 % |
| Sulfuro de hidrógeno ($H_2S$) | 50 a 100 ppm |
| Trazas de otros gases | <1 % |

Respecto de la peligrosidad de estos gases el metano ($CH_4$) es un gas altamente inflamable, puede generar incendios o explosiones si se acumula en espacios confinados y en mezclas con aire, y posee un potencial de calentamiento global aproximadamente 28 veces superior al $CO_2$.

Por otra parte, el sulfuro de hidrógeno ($H_2S$), es un gas tóxico que se encuentra normalmente en alcantarillas, es responsable del característico olor a huevo podrido del alcantarillado, en altas concentraciones puede afectar la salud humana.

El dióxido de carbono ($CO_2$), no es tóxico en bajas concentraciones, pero puede desplazar oxígeno en espacios cerrados y es el principal gas de efecto invernadero.

Debido a las características de los gases que genera un relleno sanitario, el proyecto contempla medidas de monitoreo continuo de los gases $CH_4$, $CO_2$, $O_2$ y $H_2S$, contempla inspecciones periódicas de fugas, el control de presión en los pozos y planes de contingencia frente a explosiones o fugas.

Basado en las actualizaciones incorporadas en la adenda complementaria y adenda excepcional, la generación de biogás aumenta progresivamente durante la operación del relleno y continúa después de su cierre, a continuación, se presenta una estimación de la generación de biogás.

Las proyecciones del proyecto indican que la generación de biogás iniciará lentamente en el año 1 hasta llegar a su máximo un año después del cierre. Se estima una eficiencia de recuperación del 60 %.

Tabla. Proyección de generación de biogás

| Año | Generación ($m^3/h$) | Recuperación ($m^3/h$) |
|---|---|---|
| Año 1 | 0 | 0 |
| Año 11 | 609 | 366 |
| Año 12 (máximo) | 653 | 392 |
| Año 31 | 190 | 114 |

La máxima producción se alcanzaría aproximadamente un año después del cierre operativo y luego disminuiría gradualmente durante los siguientes 20 años.

El proyecto considera que la generación de biogás continuará por aproximadamente 20 años posteriores al cierre del relleno. La fase de cierre comenzará al término de la vida útil del relleno sanitario y tendrá una duración de 20 años, conforme al D.S. N.° 189/2005.

Las principales acciones serán la instalación de una cobertura multicapa compuesta por una capa de tierra o cobertura de residuos (>60 cm), o una capa de geocompuesto bentonítico (GCL), una capa suelo (>15 cm), y una cobertura herbácea superficial para evitar erosión.

Se contará con una mantención del sistema de biogás, que considera los pozos de venteo, el sistema de captación, la chimenea de quema y el sistema de monitoreo permanente de gases.

También considera los monitoreos ambientales, durante el período post-cierre se contempla vigilar, la generación de biogás.

La operación de quema se mantendrá mientras exista generación significativa de biogás.

El principal aporte potencial al cambio climático proviene del metano ($CH_4$) generado por la degradación de los residuos orgánicos.

El metano liberado a la atmósfera constituye uno de los gases de efecto invernadero más relevantes asociados a los rellenos sanitarios. El proyecto contribuye a disminuir este impacto mediante la captación del biogás y su quema controlada. La conversión de $CH_4$ a $CO_2$, reduciendo significativamente su potencial de calentamiento global. El proyecto considera el monitoreo permanente de emisiones y presenta planees de emergencia y contingencias para enfrentar fugas durante operación y cierre.

Por lo tanto, el sistema de manejo de biogás constituye una de las principales medidas de mitigación climática del proyecto, permitiendo disminuir las emisiones de gases de efecto invernadero asociadas a la disposición final de residuos domiciliarios.

Actividad agrícola para el consumo doméstico.

Respecto de la preocupación por el impacto asociado a las labores agrícolas por la cercanía a la presencia de un relleno sanitario se hace presente que la evaluación ambiental concluyó que no se prevén impactos significativos sobre la producción agrícola local. En la respuesta 1.12.3 de la Adenda Excepcional el titular complementó la descripción de las actividades económicas, productivas y de subsistencia identificadas en los predios y sectores rurales localizados dentro del Área de Influencia. Conforme a los antecedentes levantados durante las campañas de terreno realizadas, así como la observación territorial y revisión cartográfica desarrolladas durante la evaluación ambiental del Proyecto, en el área evaluada predominan actividades rurales de carácter familiar y de pequeña escala, asociadas principalmente a uso agrícola, agropecuario y de subsistencia.

En este contexto, se identificaron huertos familiares, frutales menores, cultivos de autoconsumo, superficies de cultivo estacional, pastizales y sectores destinados a uso agropecuario menor y consumo animal, desarrollados principalmente en predios rurales dispersos de los sectores La Faja, Putagán, Gumera y Santa Marina. Para complementar dicha caracterización, se incorpora la siguiente tabla descriptiva referencial de actividades económicas, productivas y de subsistencia identificadas en el Área de Influencia:

Tabla. Actividades económicas, productivas y subsistencia del A.I

| Sector | Tipo de actividad | Cultivo/Uso identificado | Superficie aproximada observada |
|---|---|---|---|
| La Faja | Subsistencia familiar | Huertos familiares y frutales menores | Menor a 0,5 ha |
| La Faja | Agropecuario menor | Pastizales y consumo animal | 0,5 a 2 ha |
| Putagán | Agrícola familiar | Cultivos estacionales y autoconsumo | 0,5 a 1 ha |
| Putagán | Agropecuario menor | Praderas y uso animal doméstico | 1 a 3 ha |
| Gumera | Subsistencia rural | Huertos, frutales menores y aves de corral | Menor a 0,5 ha |
| Gumera | Agrícola menor | Cultivo estacional de pequeña escala | 0,5 a 1 ha |
| Santa Marina | Agropecuario familiar | Pastizales y uso pecuario menor | 1 a 3 ha |
| Santa Marina | Subsistencia familiar | Huertos y producción menor de autoconsumo | Menor a 0,5 ha |

*Fuente: ELB Medio Humano*

Las superficies informadas, corresponden a estimaciones obtenidas a partir de observación territorial, antecedentes levantados durante campañas de terreno y revisión cartográfica disponible y tiene por objeto ampliar la caracterización rural y productiva del componente Medio Humano previamente incorporada en el expediente

Además, el titular incorporó diversos Compromisos Ambientales Voluntarios destinados a fortalecer el desarrollo económico y productivo del territorio.

Entre ellos destaca el Plan de Fomento de la Apicultura y Apoyo a la Actividad Agrícola, cuyo objetivo es contribuir al fortalecimiento de las actividades agropecuarias presentes en el área de influencia mediante:

- Asistencia técnica especializada a productores locales.

- Capacitación periódica impartida por profesionales del área agrícola.
- Apoyo al fortalecimiento de la actividad apícola.
- Mejoramiento de infraestructura productiva existente, incluyendo apoyo a invernaderos y otras instalaciones agrícolas.
- Promoción de iniciativas asociativas y fortalecimiento de capacidades productivas locales.
- Coordinación con programas e instrumentos públicos de fomento agropecuario disponibles en las comunas del área de influencia.

Además, en materia específica de olores y su eventual relación con las actividades agrícolas, el titular comprometió las siguientes medidas y programas de seguimiento:

- Seguimiento de emisiones odorantes.
- Evaluación de funcionamiento y eficiencia del sistema de reducción de olores.
- Monitoreo de olores en aire ambiente.
- Seguimiento y gestión de reclamos por olores.
- Control operacional de la Planta de Tratamiento.
- Implementación del Plan de Apoyo a la Actividad Agrícola.
- Fumigación preventiva de viviendas en caso de ser necesaria para evitar la proliferación de vectores, particularmente moscas.

En consecuencia, la evaluación ambiental determinó que existen medidas de control, supervisión y seguimiento destinadas a prevenir posibles afectaciones al entorno agrícola, manteniéndose la conclusión de que el proyecto no generará impactos significativos sobre las actividades productivas del área de influencia.

**990. Observante: Daniela Galdames Meza**

*Observación:*

*El relleno sanitario produce exceso de gases efectos invernadero que pueden afectar las cosechas, el agua y la salud de las personas.*

**Evaluación técnica de la observación:**

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de las emisiones atmosféricas, en el Anexo 3-B-1 de la Adenda Extraordinaria, el Proyecto presenta el Informe Consolidado respecto de la evaluación que realizó del material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de

niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Emisiones atmosféricas y calidad del aire

Respecto de la Calidad del aire en el área del proyecto, actualmente las concentraciones de MP2,5 superan la norma en todos los períodos analizados, siendo el período 2017-2019 el de mayor concentración (29,0 $\mu g/m^3$). Las comunas de Villa Alegre y Yerbas Buenas se encuentran declaradas zonas saturadas por MP2,5 (promedio anual y 24 horas), condición bajo la cual se desarrollará el proyecto. Asimismo, la estación de monitoreo de Linares registra superación de la norma para MP2,5, aunque no dispone de datos para MP10 ni para gases ($NO_2$, $SO_2$ y CO).

Para evaluar las emisiones del proyecto, se utilizó el modelo de dispersión atmosférica WRF/CALPUFF, considerando receptores de área y puntos habitados cercanos. Se modelaron emisiones de MP10, MP2,5 y gases, concluyéndose que las concentraciones proyectadas son muy bajas, se concentran principalmente dentro del área del proyecto y no generan aportes significativos en las zonas pobladas cercanas.

Los resultados muestran que el proyecto no altera de manera relevante la calidad del aire existente, estimándose incluso un aumento de 0,00% en la concentración promedio de 24 horas de MP2,5 en la estación Linares. Conforme a los criterios vigentes del SEIA para zonas saturadas, se descarta que las emisiones del proyecto generen riesgos significativos para la salud de la población o efectos adversos por exposición a MP2,5.

Si bien el proyecto se emplaza en una zona declarada saturada por MP2,5 mediante el D.S. N° 7/2021 del MMA, actualmente no existe un Plan de Descontaminación Atmosférica (PDA) vigente que exija compensación de emisiones. No obstante, se implementarán medidas de control como:

- Mantención periódica de vehículos y maquinaria.
- Revisión técnica vigente de todos los equipos.
- Aplicación de supresores de polvo en caminos interiores.
- Limitación de velocidad a 30 km/h.
- Uso de vehículos y maquinaria con estándar EURO V.

Las emisiones asociadas a las fases de construcción, operación y cierre son de magnitud reducida y no constituyen un aumento significativo respecto de las concentraciones actuales, por lo que el proyecto no generaría impactos relevantes sobre la calidad del aire ni sobre la salud y calidad de vida de la población.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

Generación y manejo de biogás

Respecto a la generación de gases y particularmente biogás, se indica que, el biogás se genera naturalmente por la descomposición anaeróbica de la fracción orgánica de los residuos sólidos domiciliarios depositados en el relleno sanitario.

El proyecto considera la captación de estos gases, esta se realizará mediante un sistema de pozos de venteo verticales (chimeneas) construidos progresivamente a medida que avance la disposición de residuos. Estos pozos estarán separados aproximadamente cada 50 x 50 metros y estarán conformados por tuberías perforadas de HDPE de 200 mm de diámetro, relleno con piedra chancada para facilitar el flujo de gases, contarán con cabezales de monitoreo y control, y sistema de conexión a tuberías de conducción.

Inicialmente los pozos funcionarán mediante extracción pasiva, permitiendo evacuar y disipar el biogás generado. Posteriormente, cuando los monitoreos demuestren concentraciones y caudales suficientes, se implementará un sistema de captación centralizada, con succión mediante tuberías colectoras, conducción hacia una antorcha de combustión, para finalizar con la quema controlada del metano (Capítulo 1 de la Adenda Excepcional).

El biogás de relleno sanitario está compuesto principalmente por metano, dióxido de carbono, ácido sulfhídrico (sulfuro de hidrógeno) y otros gases en bajas concentraciones.

Tabla. Compuestos del biogás del relleno sanitario

| Componente | Concentración típica |
|---|---|
| Metano ($CH_4$) | 40 a 60 % |
| Dióxido de carbono ($CO_2$) | 40 a 50 % |
| Sulfuro de hidrógeno ($H_2S$) | 50 a 100 ppm |
| Trazas de otros gases | <1 % |

Respecto de la peligrosidad de estos gases el metano ($CH_4$) es un gas altamente inflamable, puede generar incendios o explosiones si se acumula en espacios confinados y en mezclas con aire, y posee un potencial de calentamiento global aproximadamente 28 veces superior al $CO_2$.

Por otra parte, el sulfuro de hidrógeno ($H_2S$), es un gas tóxico que se encuentra normalmente en alcantarillas, es responsable del característico olor a huevo podrido del alcantarillado, en altas concentraciones puede afectar la salud humana.

El dióxido de carbono ($CO_2$), no es tóxico en bajas concentraciones, pero puede desplazar oxígeno en espacios cerrados y es el principal gas de efecto invernadero.

Debido a las características de los gases que genera un relleno sanitario, el proyecto contempla medidas de monitoreo continuo de los gases $CH_4$, $CO_2$, $O_2$ y $H_2S$, contempla inspecciones periódicas de fugas, el control de presión en los pozos y planes de contingencia frente a explosiones o fugas.

Basado en las actualizaciones incorporadas en la adenda complementaria y adenda excepcional, la generación de biogás aumenta progresivamente durante la operación del relleno y continúa después de su cierre, a continuación, se presenta una estimación de la generación de biogás.

Las proyecciones del proyecto indican que la generación de biogás iniciará lentamente en el año 1 hasta llegar a su máximo un año después del cierre. Se estima una eficiencia de recuperación del 60 %.

Tabla. Proyección de generación de biogás

| Año | Generación ($m^3/h$) | Recuperación ($m^3/h$) |
|---|---|---|
| Año 1 | 0 | 0 |
| Año 11 | 609 | 366 |
| Año 12 (máximo) | 653 | 392 |
| Año 31 | 190 | 114 |

La máxima producción se alcanzaría aproximadamente un año después del cierre operativo y luego disminuiría gradualmente durante los siguientes 20 años.

El proyecto considera que la generación de biogás continuará por aproximadamente 20 años posteriores al cierre del relleno. La fase de cierre comenzará al término de la vida útil del relleno sanitario y tendrá una duración de 20 años, conforme al D.S. N.° 189/2005.

Las principales acciones serán la instalación de una cobertura multicapa compuesta por una capa de tierra o cobertura de residuos (>60 cm), o una capa de geocompuesto bentonítico (GCL), una capa suelo (>15 cm), y una cobertura herbácea superficial para evitar erosión.

Se contará con una mantención del sistema de biogás, que considera los pozos de venteo, el sistema de captación, la chimenea de quema y el sistema de monitoreo permanente de gases.

También considera los monitoreos ambientales, durante el período post-cierre se contempla vigilar, la generación de biogás.

La operación de quema se mantendrá mientras exista generación significativa de biogás.

El principal aporte potencial al cambio climático proviene del metano ($CH_4$) generado por la degradación de los residuos orgánicos.

El metano liberado a la atmósfera constituye uno de los gases de efecto invernadero más relevantes asociados a los rellenos sanitarios. El proyecto contribuye a disminuir este impacto mediante la captación del biogás y su quema controlada. La conversión de $CH_4$ a $CO_2$, reduciendo significativamente su potencial de calentamiento global. El proyecto considera el monitoreo permanente de emisiones y presenta planees de emergencia y contingencias para enfrentar fugas durante operación y cierre.

Por lo tanto, el sistema de manejo de biogás constituye una de las principales medidas de mitigación climática del proyecto, permitiendo disminuir las emisiones de gases de efecto invernadero asociadas a la disposición final de residuos domiciliarios.

Actividad agrícola para el consumo doméstico.

Respecto de la preocupación por el impacto asociado a las labores agrícolas por la cercanía a la presencia de un relleno sanitario se hace presente que la evaluación ambiental concluyó que no se prevén impactos significativos sobre la producción agrícola local. En la respuesta 1.12.3 de la Adenda Excepcional el titular complementó la descripción de las actividades económicas, productivas y de subsistencia identificadas en los predios y sectores rurales localizados dentro del Área de Influencia. Conforme a los antecedentes levantados durante las campañas de terreno realizadas, así como la observación territorial y revisión cartográfica desarrolladas durante la evaluación ambiental del Proyecto, en el área evaluada predominan actividades rurales de carácter familiar y de pequeña escala, asociadas principalmente a uso agrícola, agropecuario y de subsistencia.

En este contexto, se identificaron huertos familiares, frutales menores, cultivos de autoconsumo, superficies de cultivo estacional, pastizales y sectores destinados a uso agropecuario menor y consumo animal, desarrollados principalmente en predios rurales dispersos de los sectores La Faja, Putagán, Gumera y Santa Marina. Para complementar dicha caracterización, se incorpora la siguiente tabla descriptiva referencial de actividades económicas, productivas y de subsistencia identificadas en el Área de Influencia:

Tabla. Actividades económicas, productivas y subsistencia del A.I

| Sector | Tipo de actividad | Cultivo/Uso identificado | Superficie aproximada observada |
|---|---|---|---|
| La Faja | Subsistencia familiar | Huertos familiares y frutales menores | Menor a 0,5 ha |
| La Faja | Agropecuario menor | Pastizales y consumo animal | 0,5 a 2 ha |
| Putagán | Agrícola familiar | Cultivos estacionales y autoconsumo | 0,5 a 1 ha |
| Putagán | Agropecuario menor | Praderas y uso animal doméstico | 1 a 3 ha |
| Gumera | Subsistencia rural | Huertos, frutales menores y aves de corral | Menor a 0,5 ha |
| Gumera | Agrícola menor | Cultivo estacional de pequeña escala | 0,5 a 1 ha |
| Santa Marina | Agropecuario familiar | Pastizales y uso pecuario menor | 1 a 3 ha |
| Santa Marina | Subsistencia familiar | Huertos y producción menor de autoconsumo | Menor a 0,5 ha |

*Fuente: ELB Medio Humano*

Las superficies informadas, corresponden a estimaciones obtenidas a partir de observación territorial, antecedentes levantados durante campañas de terreno y revisión cartográfica disponible y tiene por objeto ampliar la caracterización rural y productiva del componente Medio Humano previamente incorporada en el expediente

Además, el titular incorporó diversos Compromisos Ambientales Voluntarios destinados a fortalecer el desarrollo económico y productivo del territorio.

Entre ellos destaca el Plan de Fomento de la Apicultura y Apoyo a la Actividad Agrícola, cuyo objetivo es contribuir al fortalecimiento de las actividades agropecuarias presentes en el área de influencia mediante:

- Asistencia técnica especializada a productores locales.

- Capacitación periódica impartida por profesionales del área agrícola.
- Apoyo al fortalecimiento de la actividad apícola.
- Mejoramiento de infraestructura productiva existente, incluyendo apoyo a invernaderos y otras instalaciones agrícolas.
- Promoción de iniciativas asociativas y fortalecimiento de capacidades productivas locales.
- Coordinación con programas e instrumentos públicos de fomento agropecuario disponibles en las comunas del área de influencia.

Además, en materia específica de olores y su eventual relación con las actividades agrícolas, el titular comprometió las siguientes medidas y programas de seguimiento:

- Seguimiento de emisiones odorantes.
- Evaluación de funcionamiento y eficiencia del sistema de reducción de olores.
- Monitoreo de olores en aire ambiente.
- Seguimiento y gestión de reclamos por olores.
- Control operacional de la Planta de Tratamiento.
- Implementación del Plan de Apoyo a la Actividad Agrícola.
- Fumigación preventiva de viviendas en caso de ser necesaria para evitar la proliferación de vectores, particularmente moscas.

En consecuencia, la evaluación ambiental determinó que existen medidas de control, supervisión y seguimiento destinadas a prevenir posibles afectaciones al entorno agrícola, manteniéndose la conclusión de que el proyecto no generará impactos significativos sobre las actividades productivas del área de influencia.

**991. Observante: María José Araya Castillo**

*Observación:*

*No, por el impacto ambiental que esto provocaría en la agricultura en nuestra zona.*

**Evaluación técnica de la observación:**

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

Actividad agrícola para el consumo doméstico.

Respecto de la preocupación por el impacto asociado a las labores agrícolas por la cercanía a la presencia de un relleno sanitario se hace presente que la evaluación ambiental concluyó que no se prevén impactos significativos sobre la producción agrícola local. En la respuesta 1.12.3 de la Adenda Excepcional el titular complementó la descripción de las actividades económicas, productivas y de subsistencia identificadas en los predios y sectores rurales localizados dentro del Área de Influencia. Conforme a los antecedentes levantados durante las campañas de terreno realizadas, así como la observación territorial y revisión cartográfica desarrolladas durante la evaluación ambiental del Proyecto, en el área evaluada predominan actividades rurales de carácter familiar y de pequeña escala, asociadas principalmente a uso agrícola, agropecuario y de subsistencia.

En este contexto, se identificaron huertos familiares, frutales menores, cultivos de autoconsumo, superficies de cultivo estacional, pastizales y sectores destinados a uso agropecuario menor y consumo animal, desarrollados principalmente en predios rurales dispersos de los sectores La Faja, Putagán, Gumera y Santa Marina. Para complementar dicha caracterización, se incorpora la siguiente tabla descriptiva referencial de actividades económicas, productivas y de subsistencia identificadas en el Área de Influencia:

Tabla. Actividades económicas, productivas y subsistencia del A.I

| Sector | Tipo de actividad | Cultivo/Uso identificado | Superficie aproximada observada |
|---|---|---|---|
| La Faja | Subsistencia familiar | Huertos familiares y frutales menores | Menor a 0,5 ha |
| La Faja | Agropecuario menor | Pastizales y consumo animal | 0,5 a 2 ha |
| Putagán | Agrícola familiar | Cultivos estacionales y autoconsumo | 0,5 a 1 ha |
| Putagán | Agropecuario menor | Praderas y uso animal doméstico | 1 a 3 ha |
| Gumera | Subsistencia rural | Huertos, frutales menores y aves de corral | Menor a 0,5 ha |
| Gumera | Agrícola menor | Cultivo estacional de pequeña escala | 0,5 a 1 ha |
| Santa Marina | Agropecuario familiar | Pastizales y uso pecuario menor | 1 a 3 ha |

| Sector | Tipo de actividad | Cultivo/Uso identificado | Superficie aproximada observada |
|---|---|---|---|
| Santa Marina | Subsistencia familiar | Huertos y producción menor de autoconsumo | Menor a 0,5 ha |

*Fuente: ELB Medio Humano*

Las superficies informadas, corresponden a estimaciones obtenidas a partir de observación territorial, antecedentes levantados durante campañas de terreno y revisión cartográfica disponible y tiene por objeto ampliar la caracterización rural y productiva del componente Medio Humano previamente incorporada en el expediente

Además, el titular incorporó diversos Compromisos Ambientales Voluntarios destinados a fortalecer el desarrollo económico y productivo del territorio.

Entre ellos destaca el Plan de Fomento de la Apicultura y Apoyo a la Actividad Agrícola, cuyo objetivo es contribuir al fortalecimiento de las actividades agropecuarias presentes en el área de influencia mediante:

- Asistencia técnica especializada a productores locales.
- Capacitación periódica impartida por profesionales del área agrícola.
- Apoyo al fortalecimiento de la actividad apícola.
- Mejoramiento de infraestructura productiva existente, incluyendo apoyo a invernaderos y otras instalaciones agrícolas.
- Promoción de iniciativas asociativas y fortalecimiento de capacidades productivas locales.
- Coordinación con programas e instrumentos públicos de fomento agropecuario disponibles en las comunas del área de influencia.

Además, en materia específica de olores y su eventual relación con las actividades agrícolas, el titular comprometió las siguientes medidas y programas de seguimiento:

- Seguimiento de emisiones odorantes.
- Evaluación de funcionamiento y eficiencia del sistema de reducción de olores.
- Monitoreo de olores en aire ambiente.
- Seguimiento y gestión de reclamos por olores.
- Control operacional de la Planta de Tratamiento.
- Implementación del Plan de Apoyo a la Actividad Agrícola.
- Fumigación preventiva de viviendas en caso de ser necesaria para evitar la proliferación de vectores, particularmente moscas.

En consecuencia, la evaluación ambiental determinó que existen medidas de control, supervisión y seguimiento destinadas a prevenir posibles afectaciones al entorno agrícola, manteniéndose la conclusión de que el proyecto no generará impactos significativos sobre las actividades productivas del área de influencia.

**992. Observante: Evelyn Zurita Saldaña**

*Observación:*

*Estoy en contra por la contaminación para la comuna y por los vecinos que viven cerca y por el colegio que acoge niños con diferentes cualidades y para los huertos frutales un daño tremendo.*

**Evaluación técnica de la observación:**

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de las emisiones atmosféricas, en el Anexo 3-B-1 de la Adenda Extraordinaria, el Proyecto presenta el Informe Consolidado respecto de la evaluación que realizó del material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de

niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

Acceso a bienes, equipamientos, servicios e infraestructura comunitaria

Respecto del descarte de efectos significativos sobre el artículo 7 literal c) del Medio Humano, la evaluación realizada concluyó que el proyecto no generará una alteración significativa en el acceso ni en la calidad de bienes, equipamientos, servicios o infraestructura utilizados por la población de las localidades de Putagán, Santa Marina, Gúmera, La Faja y sectores aledaños. El análisis consideró los desplazamientos cotidianos de la población y su acceso a servicios de salud, educación, abastecimiento, sistemas de Agua Potable Rural (APR), equipamientos comunitarios y actividades productivas.

De acuerdo con la Línea Base de Medio Humano, los habitantes del área de influencia utilizan principalmente la red vial rural existente para acceder a dichos servicios, identificándose como equipamientos relevantes la Escuela Manuel Salvador del Campo, los sistemas APR, infraestructura comunitaria, Bomberos, la estación ferroviaria y otros servicios básicos presentes en Putagán y su entorno.

En materia de movilidad, el proyecto utilizará las rutas existentes, principalmente la Ruta 5 Sur, la Ruta L-215 y la Ruta L-223, sin contemplar cierres de caminos, desvíos permanentes, relocalización de accesos ni intervenciones que restrinjan el uso habitual de bienes, servicios o equipamientos locales. Asimismo, el Estudio de Movilidad concluyó que los flujos vehiculares asociados a las fases de construcción, operación y cierre no generarán obstrucciones, pérdida de conectividad local ni incrementos significativos en los tiempos de desplazamiento.

Respecto de los equipamientos sensibles, incluidos establecimientos educacionales y servicios comunitarios de Putagán, el proyecto no considera intervenciones físicas, restricciones de acceso ni modificaciones en su funcionamiento. No obstante, atendiendo la potencial percepción de riesgo asociada al tránsito de camiones, se contemplan medidas de seguridad vial tales como control de velocidad, definición de rutas de circulación, capacitación de conductores, prohibición de estacionamiento en lugares no habilitados y reforzamiento de señalización vial.

Adicionalmente, se implementarán medidas específicas en puntos críticos de la red vial, particularmente en las intersecciones de las rutas L-215 con L-223 y L-215 con L-217/L-225, destinadas a mejorar la seguridad y la convivencia entre el tránsito asociado al proyecto y los usuarios habituales del entorno rural.

Por otra parte, la evaluación no identificó deterioros significativos de la infraestructura vial secundaria que puedan afectar el acceso o la calidad de bienes y servicios. Como medida complementaria, el titular comprometió voluntariamente la pavimentación del tramo de la Ruta L-223 comprendido entre el acceso al proyecto y su conexión con la Ruta L-215, contribuyendo al mejoramiento de las condiciones de circulación del sector.

En consecuencia, la evaluación concluye que el proyecto mantendrá la conectividad territorial, el acceso a servicios básicos y el normal funcionamiento de los equipamientos comunitarios existentes, por lo que no configura una alteración significativa del acceso o la calidad de bienes, equipamientos, servicios o infraestructura ni, en consecuencia, una afectación significativa de los sistemas de vida y costumbres de los grupos humanos del área de influencia.

Actividad agrícola para el consumo doméstico.

Respecto de la preocupación por el impacto asociado a las labores agrícolas por la cercanía a la presencia de un relleno sanitario se hace presente que la evaluación ambiental concluyó que no se prevén impactos significativos sobre la producción agrícola local. En la respuesta 1.12.3 de la Adenda Excepcional el titular complementó la descripción de las actividades económicas, productivas y de subsistencia identificadas en los predios y sectores rurales localizados dentro del Área de Influencia. Conforme a los antecedentes levantados durante las campañas de terreno realizadas, así como la observación territorial y revisión cartográfica desarrolladas durante la evaluación ambiental del Proyecto, en el área evaluada predominan actividades rurales de carácter familiar y de pequeña escala, asociadas principalmente a uso agrícola, agropecuario y de subsistencia.

En este contexto, se identificaron huertos familiares, frutales menores, cultivos de autoconsumo, superficies de cultivo estacional, pastizales y sectores destinados a uso agropecuario menor y consumo animal, desarrollados principalmente en predios rurales dispersos de los sectores La Faja, Putagán, Gumera y Santa Marina. Para complementar dicha caracterización, se incorpora la siguiente tabla descriptiva referencial de actividades económicas, productivas y de subsistencia identificadas en el Área de Influencia:

Tabla. Actividades económicas, productivas y subsistencia del A.I

| Sector | Tipo de actividad | Cultivo/Uso identificado | Superficie aproximada observada |
|---|---|---|---|
| La Faja | Subsistencia familiar | Huertos familiares y frutales menores | Menor a 0,5 ha |
| La Faja | Agropecuario menor | Pastizales y consumo animal | 0,5 a 2 ha |
| Putagán | Agrícola familiar | Cultivos estacionales y autoconsumo | 0,5 a 1 ha |
| Putagán | Agropecuario menor | Praderas y uso animal doméstico | 1 a 3 ha |
| Gumera | Subsistencia rural | Huertos, frutales menores y aves de corral | Menor a 0,5 ha |
| Gumera | Agrícola menor | Cultivo estacional de pequeña escala | 0,5 a 1 ha |

| Sector | Tipo de actividad | Cultivo/Uso identificado | Superficie aproximada observada |
|---|---|---|---|
| Santa Marina | Agropecuario familiar | Pastizales y uso pecuario menor | 1 a 3 ha |
| Santa Marina | Subsistencia familiar | Huertos y producción menor de autoconsumo | Menor a 0,5 ha |

*Fuente: ELB Medio Humano*

Las superficies informadas, corresponden a estimaciones obtenidas a partir de observación territorial, antecedentes levantados durante campañas de terreno y revisión cartográfica disponible y tiene por objeto ampliar la caracterización rural y productiva del componente Medio Humano previamente incorporada en el expediente

Además, el titular incorporó diversos Compromisos Ambientales Voluntarios destinados a fortalecer el desarrollo económico y productivo del territorio.

Entre ellos destaca el Plan de Fomento de la Apicultura y Apoyo a la Actividad Agrícola, cuyo objetivo es contribuir al fortalecimiento de las actividades agropecuarias presentes en el área de influencia mediante:

- Asistencia técnica especializada a productores locales.
- Capacitación periódica impartida por profesionales del área agrícola.
- Apoyo al fortalecimiento de la actividad apícola.
- Mejoramiento de infraestructura productiva existente, incluyendo apoyo a invernaderos y otras instalaciones agrícolas.
- Promoción de iniciativas asociativas y fortalecimiento de capacidades productivas locales.
- Coordinación con programas e instrumentos públicos de fomento agropecuario disponibles en las comunas del área de influencia.

Además, en materia específica de olores y su eventual relación con las actividades agrícolas, el titular comprometió las siguientes medidas y programas de seguimiento:

- Seguimiento de emisiones odorantes.
- Evaluación de funcionamiento y eficiencia del sistema de reducción de olores.
- Monitoreo de olores en aire ambiente.
- Seguimiento y gestión de reclamos por olores.
- Control operacional de la Planta de Tratamiento.
- Implementación del Plan de Apoyo a la Actividad Agrícola.
- Fumigación preventiva de viviendas en caso de ser necesaria para evitar la proliferación de vectores, particularmente moscas.

En consecuencia, la evaluación ambiental determinó que existen medidas de control, supervisión y seguimiento destinadas a prevenir posibles afectaciones al entorno agrícola, manteniéndose la conclusión de que el proyecto no generará impactos significativos sobre las actividades productivas del área de influencia.

Emplazamiento y funcionamiento del relleno sanitario: PAS 141 y sistema de aguas servidas - PAS 138

Respecto de los contenidos técnicos y formales exigidos para acreditar el cumplimiento del PAS 141, aplicable a la construcción, reparación, modificación o ampliación de rellenos sanitarios. En los

documentos revisados, estos antecedentes se concentran principalmente en el Anexo 4-E del EIA, y en el capítulo 1 del EIA, complementado por los anexos de diseño de ingeniería, operación, contingencias, cierre y seguimiento ambiental, y sus actualizaciones en las siguientes Adendas.

A continuación, se presentan los elementos entregados por el titular en relación con los contenidos asociados al PAS 141 y a la descripción del proceso de construcción y operación del proyecto.

1. Respecto del PAS 141.

Respecto de la selección y descripción del sitio en donde se puede emplazar este tipo de proyectos, la aptitud del emplazamiento debe acreditarse con cartografía, línea de base y vínculos explícitos entre receptores, obras y medidas de control.

a) Descripción del sitio

En este caso, el proyecto se emplaza en el sector de Putagán, en el límite entre las comunas de Villa Alegre y Yerbas Buenas, sobre un predio de 94,59 hectáreas, que comprende un área de protección de 72,32 hectáreas. La información debe permitir verificar tanto la compatibilidad territorial del proyecto como el cumplimiento de las distancias, restricciones y condiciones de emplazamiento establecidas en el D.S. N.° 189/2005 del Ministerio de Salud.

Como parte de esta descripción, se debe justificar la selección del sitio considerando la vulnerabilidad de los recursos hídricos, la estabilidad del terreno, las condiciones de drenaje, la capacidad de uso de los suelos y la presencia de población o actividades susceptibles de ser afectadas. Los antecedentes revisados incluyen estudios de suelo, calicatas, campañas hidrogeológicas y caracterización de captaciones ubicadas dentro de un radio de 600 metros. También se identifican principalmente suelos de capacidad de uso clases VI y VII, lo que debe relacionarse con las obras proyectadas, las medidas de protección del suelo y las restricciones para el desarrollo de otras actividades.

b) Diseño de ingeniería

En el proyecto se considera un Área de Disposición Final de aproximadamente 4,1 hectáreas, desarrollada en tres niveles, con una altura del orden de 15 metros, una capacidad máxima cercana a 490.000 m³ y una vida útil estimada de 11 años. Su habilitación se realizará progresivamente mediante plataformas y celdas, de acuerdo con la demanda real de disposición.

Para el sello basal se contempla una capa de arcilla compactada de 0,60 metros, con una conductividad hidráulica objetivo igual o inferior a $1\times10^{-7}$ cm/s, complementada con GCL, geomembrana de HDPE de 1,52 mm y geotextil de protección de 400 g/m². La compactación debe alcanzar al menos el 95 % del Proctor Modificado y la instalación de geosintéticos debe ser ejecutada por personal especializado, con ensayos de uniones, certificados de materiales y verificación mediante laboratorio externo.

El proyecto incorpora drenes de HDPE de 200 mm y una Planta de Tratamiento de Lixiviados con capacidad de diseño de 42 m³/día, además de piscinas de acumulación de lixiviados, RIL tratado y evaporación. El sistema de aguas lluvias incluye un canal perimetral de aproximadamente 1.023 m, calculado para un período de retorno de 100 años, cuyo diseño hidráulico fue evaluado mediante herramientas o software técnico.

c) Plan de operación

La disposición se realizará progresivamente mediante celdas y compactación de los residuos, con una altura aproximada de 5 m por celda y pendientes superficiales que favorecen la evacuación de aguas. Los antecedentes del plan contemplan cobertura diaria de 15 cm, cobertura intermedia de 30 cm y

cobertura final mínima de 60 cm en las terrazas. Estas acciones se integran con el manejo de lixiviados, biogás y aguas lluvias descrito en el diseño evaluado.

El Plan de Operación también debe incorporar el funcionamiento de la planta de tratamiento, las piscinas, los drenes de lixiviados, los pozos de biogás y el sistema de aguas lluvias. Debe considerar control de polvo, olores, vectores, aves, roedores, residuos peligrosos, limpieza de caminos, lavado de ruedas y mantención de coberturas. Los residuos peligrosos generados durante la operación deberán almacenarse en una bodega autorizada y manejarse conforme al D.S. N.° 148/2003, manteniendo registros de generación, almacenamiento y retiro por gestores autorizados.

d) Plan de contingencias

El Plan de Contingencias debe identificar los riesgos asociados a las fases de construcción, operación, cierre y postcierre, estableciendo para cada evento medidas preventivas, mecanismos de detección, acciones de respuesta, responsables, recursos disponibles y procedimientos de comunicación. Entre los riesgos relevantes deben considerarse sismos, lluvias intensas, inundaciones, incendios forestales o de instalaciones, explosiones o fugas de biogás, afloramientos de lixiviados, derrames, fallas de la planta de tratamiento, cortes eléctricos, colisiones o volcamientos, deslizamientos, erosión, asentamientos, grietas, deterioro de coberturas, roturas de geosintéticos, proliferación de vectores y emisiones odoríferas anormales. El plan debe estructurarse de tal manera que cada riesgo pueda asociarse a medidas de prevención, control, seguimiento y cierre del evento.

El proyecto incorpora planes de prevención de contingencias y emergencias para las fases de construcción, operación y cierre. La Adenda Excepcional presenta procedimientos frente a derrames, afloramiento de lixiviados, fallas operacionales, incendios e inestabilidad, con acciones de aislamiento, contención, recuperación de líquidos, reparación de instalaciones y registro de actuaciones según el evento. Estos antecedentes describen la respuesta operacional contemplada por el titular.

El plan también debe establecer los medios de comunicación interna y externa, el listado actualizado de contactos, los equipos de emergencia, kits antiderrames, elementos de protección personal, capacitaciones y simulacros. Conforme a los compromisos documentales, cuando ocurra una contingencia con efectos ambientales deberá elaborarse un informe preliminar dirigido a la Superintendencia del Medio Ambiente y a la SEREMI del Medio Ambiente dentro de un plazo máximo de 10 días hábiles. Este informe debe individualizar el evento, área afectada, causas preliminares, medidas ejecutadas, limpieza, monitoreos realizados y manejo de los residuos generados durante la emergencia.

e) Plan de cierre

El Plan de Cierre describe las acciones que se ejecutarán una vez alcanzada la capacidad volumétrica autorizada o cuando se determine el término definitivo de la recepción de residuos. Comprende el cese programado de los ingresos, la notificación a la autoridad sanitaria y a los municipios usuarios, la regularización de la superficie, la instalación de la cobertura final, el manejo de pendientes, la revegetación, el control de erosión y la mantención de los sistemas de lixiviados, biogás y aguas lluvias. En este caso, se prevé que la operación concluya en diciembre de 2038 o cuando se alcance la capacidad máxima de aproximadamente 490.000 m³, iniciándose posteriormente la fase de cierre y postcierre.

La cobertura final tiene por objetivo reducir la infiltración de aguas lluvias, controlar la emisión difusa de biogás y olores, evitar el contacto directo con los residuos y proporcionar una superficie estable para la revegetación. Los antecedentes consideran una cobertura final mínima de 60 cm en las terrazas, una capa adicional de aproximadamente 15 cm para protección frente a la erosión y taludes con pendiente del orden de 1V:3H. El seguimiento descrito considera la verificación de espesores, compactación,

conductividad hidráulica, pendientes y continuidad, además de reparar oportunamente grietas, asentamientos, erosiones o daños producidos por escorrentía.

El postcierre se extenderá por un período de 20 años y deberá mantener operativos los sistemas de tratamiento de lixiviados, manejo de biogás, drenaje, control de asentamientos y monitoreo ambiental mientras persista la generación de emisiones. El abandono anticipado de alguno de estos sistemas deberá estar respaldado por antecedentes técnicos que demuestren que ya no resulta necesario y requerirá autorización sanitaria. Al término del período se deberá presentar un informe final que consolide el comportamiento ambiental y sanitario del relleno, los resultados del monitoreo, las mantenciones efectuadas y la estabilidad de las obras.

f) Plan de monitoreo y control

El Plan de Monitoreo y Control debe demostrar que las variables ambientales y operacionales relevantes serán verificadas durante la construcción, operación, cierre y postcierre. Debe identificar cada componente, punto de control, coordenadas, parámetros, método de muestreo, frecuencia, norma de referencia, laboratorio responsable, límites aplicables, formato de registro y acciones ante desviaciones. Como mínimo, debe considerar el control de aguas superficiales y subterráneas, lixiviados crudos y tratados, biogás, estabilidad de taludes, asentamientos, coberturas, aguas lluvias, olores, emisiones atmosféricas, ruido y presencia de vectores.

En materia hídrica, los antecedentes contemplan monitoreos semestrales de aguas superficiales y subterráneas, análisis del lixiviado dos veces al mes y control mensual de aguas servidas. El efluente tratado deberá evaluarse según su destino, considerando las exigencias del D.S. N° 90/2000 y de la NCh 1.333. Si se detectan excedencias en aguas subterráneas, se considera la toma de tres muestras dentro de 24 horas y la posterior implementación de un seguimiento mensual, incluyendo parámetros como DQO, sólidos suspendidos totales, nitrógeno total, fósforo total y compuestos organohalogenados adsorbibles.

Respecto del biogás, deberán controlarse su composición, concentración, caudal y comportamiento en los pozos de venteo. Los antecedentes consideran monitoreo desde el primer año y una frecuencia trimestral durante la operación, junto con criterios técnicos para evaluar una eventual quema centralizada, entre ellos una concentración de metano igual o superior al 40 %, oxígeno inferior al 1,5 % y un caudal mínimo de 50 $Nm^3/h$. Durante el cierre y postcierre, la frecuencia puede incrementarse inicialmente, debido a la necesidad de verificar la continuidad del sistema y prevenir acumulaciones o migraciones laterales.

La estabilidad del relleno debe controlarse mediante una red topográfica, con puntos internos y externos instalados sobre bases permanentes. Inicialmente se considera, al menos, un punto por hectárea y mediciones mensuales de asentamientos, desplazamientos y comportamiento de los taludes. También deberán realizarse inspecciones de la cobertura, drenajes, canales, geosintéticos y obras de protección contra la erosión. Todos los resultados deben mantenerse en registros trazables y compararse con valores de referencia, activando medidas correctivas cuando se detecten tendencias anormales

2. Construcción y operación.

La construcción de la obra si bien no se describe en la operación es necesaria para su desarrollo, como resumen podemos señalar que el titular presenta los antecedentes de los sistemas principales. La fase de construcción tendrá una duración estimada de nueve meses.

La construcción comprende la instalación de faenas en dos sectores, uno asociado al Área de Disposición Final y la Planta de Tratamiento de Lixiviados, y otro correspondiente al área administrativa y la Planta de Valorización. En ambos sectores se habilitarán oficinas de inspección, bodegas, camarines,

instalaciones sanitarias y estacionamientos para los vehículos utilizados en las obras. Las principales obras y acciones consideradas son:

- Despeje y limpieza del terreno.
- Corta de vegetación y escarpe.
- Movimientos de tierra, nivelación y compactación.
- Construcción del cierre perimetral de 1,8 m de altura.
- Habilitación del acceso desde la Ruta L-211 y construcción de caminos internos.
- Construcción de oficinas, servicios higiénicos, comedor, sala de primeros auxilios y dependencias para los trabajadores.
- Instalación de caseta, portón y barrera de control de acceso.
- Construcción de la bodega de residuos peligrosos.
- Construcción de la Planta de Valorización de Material Reciclable.
- Implementación de una barrera cortafuego de 10 m de ancho.
- Construcción y habilitación inicial del Área de Disposición Final.
- Construcción de la Planta de Tratamiento de Lixiviados y sus piscinas.
- Instalación de la plataforma de lavado de ruedas, báscula y canal perimetral de aguas lluvias.

Durante la construcción del Área de Disposición Final se habilitará el Nivel Superior dique o vaso, Etapa 1, Fase 1, que permitirá iniciar posteriormente la recepción de residuos. Los trabajos incluyen la excavación y perfilado del vaso, nivelación y compactación de la fundación, instalación de la barrera impermeable, drenes basales de lixiviados, capa drenante y bases de los pozos de venteo de biogás. La superficie efectiva del ADF corresponde a aproximadamente 4,1 ha. El sistema de impermeabilización estará compuesto por:

- Capa de arcilla compactada de 0,60 m. Compactación mínima equivalente al 95 % del Proctor Modificado. Conductividad hidráulica igual o inferior a $1 \times 10^{-7}$ cm/s.
- Geocompuesto bentonítico GCL de 4 a 6 mm.
- Geomembrana de HDPE texturada de 1,52 mm.
- Geotextil antipunzonamiento de 400 g/m².
- Capa de grava de protección de entre 20 y 30 cm.

Para la capa de arcilla se estima un volumen aproximado de 24.677,4 m³, calculado sobre una superficie de impermeabilización de 41.129 m². La instalación de los geosintéticos contara con ensayos de control de calidad.

Los lixiviados serán captados mediante drenes longitudinales de HDPE de 200 mm de diámetro, semiperforados en su mitad superior, y conducidos hacia la Planta de Tratamiento de Lixiviados. Durante la construcción se habilitarán una piscina de lixiviados de 1.472 m³, una piscina de efluente tratado de 1.708 m³ y una piscina de evaporación de concentrado de membranas de 500 m³. La PTL tendrá una capacidad de diseño de 42 m³/día.

Simultáneamente se construirán las bases de los pozos de venteo de biogás. Estos incluirán tuberías perforadas de HDPE de 200 mm, material pétreo drenante y sellado superior. Su habilitación vertical continuará durante la operación, conforme aumente la altura de las celdas de residuos.

Con respecto a los movimientos de tierra y materiales, durante la construcción se contempla excavar aproximadamente 303.823 m³ de material. De ese volumen, alrededor de 137.195 m³ serán reutilizados en la adecuación del terreno, caminos, ADF, PTL, piscinas y capa drenante. El saldo se utilizará, cuando sus propiedades lo permitan, como material de cobertura o estabilización de caminos; el excedente se almacenará en una zona de acopio de aproximadamente 65.000 m².

En cuanto a los caminos y obras auxiliares, el camino interior principal tendrá aproximadamente 1.700 m de longitud, calzada bidireccional de 7 m de ancho, bermas y obras de saneamiento. También se construirán accesos secundarios hacia la PTL, la zona de acopio, el área administrativa y la planta de valorización.

Se habilitará, además una báscula con capacidad mínima de 30 toneladas, una plataforma para el lacado de ruedas de 4 × 3 m., un estanque decantador de 3,6 m³, un estanque de agua de 20 m³. Se construirá un canal interceptor de aguas lluvias de 1.023 m, dimensionado para un período de retorno de 100 años y una bodega RESPEL con piso impermeable, contención de derrames, techo, extintor, señalización y control de acceso.

La descripción de la operación del proyecto se detalla en el capítulo 1 del EIA y en el Anexo 1-F, Plan de Operaciones, citado en la Adenda Excepcional, la información es entregada iniciando con la recepción y control de residuos.

Horario de funcionamiento: El recinto funcionará de lunes a sábado, entre las 08:00 y las 20:00 horas, permaneciendo cerrado los domingos.

Se estima el ingreso diario de aproximadamente 17 camiones recolectores, principalmente con residuos sólidos domiciliarios y asimilables. Cada vehículo será controlado en portería, inspeccionado visualmente y pesado en una báscula con capacidad mínima de 30 toneladas, registrándose procedencia, patente, tipo de residuo, peso bruto, tara, peso neto y sector de disposición. Las cargas peligrosas o incompatibles deberán rechazarse y registrarse.

Los residuos serán descargados en el frente activo, extendidos y compactados con maquinaria pesada conforme al Plan de Operación. La recepción y disposición se controlarán mediante pesajes, registro de procedencia y tipo de residuo, identificación de la celda utilizada y seguimiento del avance volumétrico del Área de Disposición Final.

Las celdas podrán alcanzar aproximadamente 5 m de altura y se organizarán en tres niveles de magnitud similar, hasta completar una altura total cercana a 15 m. El frente activo deberá mantenerse en la menor superficie posible, con acceso controlado, señalización y supervisión permanente de la descarga y circulación de maquinaria.

Al término de cada jornada se aplicará cobertura diaria de aproximadamente 15 cm. En sectores inactivos se considera cobertura intermedia de 30 cm. Para las terrazas terminadas, el plan de cierre describe cobertura final mínima de 60 cm y protección complementaria frente a erosión, junto con pendientes y revegetación.

El recinto deberá mantener un acopio de material de cobertura suficiente para, al menos, 15 días de operación. Además, se llevará un registro diario del material disponible y utilizado, verificándose espesores, compactación, pendientes, grietas, erosión y posibles residuos expuestos.

Los lixiviados serán captados mediante drenes basales de HDPE de 200 mm y conducidos a la Planta de Tratamiento de Lixiviados, con capacidad de diseño de 42 m³/día. El cálculo de generación y el balance del sistema corresponden al Anexo 1-H actualizado de la Adenda Excepcional, cuyos resultados se describen en la respuesta sobre generación y características de lixiviados.

El tratamiento actualizado considera ecualización, flotación por aire disuelto, reactor UASB, tratamiento biológico, clarificación, ultrafiltración, nanofiltración y desinfección. El efluente tratado se reutiliza en la plataforma de lavado de ruedas y su excedente se descarga de forma controlada al Derrame del Canal Cruchaga, bajo las condiciones de calidad y operación descritas en el Anexo 1-H de la Adenda Excepcional. Se eliminó su uso para humectación de caminos. Los lodos y concentrados se manejan según su caracterización y las unidades previstas en el sistema.

El biogás será manejado inicialmente mediante pozos de venteo que se instalarán y prolongarán a medida que avance la disposición. Los pozos estarán separados aproximadamente entre 50 y 52 m y el sistema se ampliará progresivamente al completarse las celdas.

Desde el primer año se realizarán mediciones trimestrales de caudal y composición. Durante los primeros tres años se evaluará la modalidad de quema más adecuada. La implementación de captación activa y quema centralizada se considera cuando exista un caudal mínimo cercano a 50 $Nm^3/h$, una concentración de metano de al menos 40 % y oxígeno inferior a 1,5 %. La eficiencia teórica de recolección considerada alcanza aproximadamente el 60 % del biogás generado.

Las superficies del relleno mantendrán una pendiente mínima del 2 % para favorecer la evacuación de aguas y evitar infiltraciones. Las aguas limpias serán interceptadas mediante un canal perimetral de aproximadamente 1,023 km, dimensionado para una lluvia con período de retorno de 100 años. Las aguas que entren en contacto con los residuos deberán manejarse como lixiviados.

El canal, las alcantarillas, las descargas y los caminos deberán inspeccionarse, limpiarse y repararse antes y durante la temporada de lluvias. También deberá verificarse la ausencia de erosión, obstrucciones, rebalses o acumulaciones de agua sobre las coberturas.

El control de olores se basará en la reducción del frente expuesto, la cobertura diaria, el manejo oportuno de lixiviados, la operación de la PTL y el control del biogás. Además, desde el quinto mes de operación se contempla seguimiento mediante olfatometría dinámica, complementado con registros meteorológicos, inspecciones y reclamos.

El control de vectores comprenderá roedores, moscas, aves y otros animales, utilizando cobertura oportuna, compactación, limpieza, eliminación de aguas estancadas y tratamientos específicos cuando corresponda. El frente y los caminos se limpiarán diariamente, se controlará el polvo y se mantendrán las instalaciones, señalética, cierres, drenes y equipos.

La operación considera una dotación aproximada de 31 trabajadores en un turno. La maquinaria principal incluye bulldozer, excavadora, retroexcavadora, motoniveladora, camión tolva y camión aljibe, además de vehículos para transporte de trabajadores, supervisión y mantención.

Por las actividades propias del recinto se estima una generación de aproximadamente 0,744 t/mes de residuos domiciliarios, los que serán dispuestos en el mismo relleno; 0,48 t/mes de residuos industriales no peligrosos; y aproximadamente 100 kg/mes de residuos peligrosos, que serán almacenados en la bodega RESPEL y retirados por gestores autorizados, con una permanencia máxima de seis meses.

El seguimiento operacional lo realizará el Jefe de Operaciones, deberá mantener registros diarios de residuos ingresados, pesajes, rechazos, celda utilizada, material de cobertura, lixiviados, PTL, biogás, olores, vectores, maquinaria, mantenciones y contingencias. El avance del relleno deberá compararse periódicamente con su capacidad remanente, de manera de habilitar oportunamente nuevas celdas y evitar superar los 490.000 $m^3$ autorizados.

En síntesis, la fase de operación comprende la recepción controlada de residuos, su disposición y compactación progresiva, la aplicación de coberturas, el tratamiento de lixiviados, el manejo de biogás

y aguas lluvias, el control de olores y vectores y el monitoreo permanente de las variables ambientales. Su continuidad dependerá de mantener operativos los sistemas de protección, respetar la capacidad autorizada y corregir oportunamente cualquier desviación detectada. Respecto del saneamiento de las instalaciones, la Adenda Excepcional, respuestas 5.1 y 5.1.5.1 a 5.1.5.3, presenta el PAS 138 actualizado. El sistema contempla fosa séptica e infiltración mediante drenes y, en su actualización, una fosa de 12.000 L nominales y 10.000 L útiles, dimensionada para retención de lodos de dos años. Se estiman 3,72 m³ de lodos para ese período y una dotación de 31 personas; su retiro y disposición corresponden a una empresa e instalación autorizadas. Estos antecedentes permiten responder a la alegación de ausencia del PAS 138 a partir del diseño actualizado.

**993. Observante: Nadia Alejandra Inostroza Osorio**

*Observación:*

*El relleno sanitario puede transmitir enfermedades a las personas animales que consumen desperdicio lo cual afecta al desarrollo de la comuna.*

**Evaluación técnica de la observación:**

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de las emisiones atmosféricas, en el Anexo 3-B-1 de la Adenda Extraordinaria, el Proyecto presenta el Informe Consolidado respecto de la evaluación que realizó del material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de

niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Prevención y control de vectores

En el proyecto considera el control de vectores en las fases de operación y cierre del proyecto. Al respecto, cabe señalar que el Proyecto contempla un sistema integrado de prevención, control, monitoreo y respuesta ante contingencias, desarrollado específicamente para minimizar la presencia de moscas, roedores y aves asociadas a la operación del Área de Disposición Final (ADF), conforme a lo establecido en el D.S. N°189/2005 y en Anexo 1-O de la Adenda Complementaria.

En primer término, es importante indicar que la principal medida de control de vectores corresponde al adecuado manejo operacional del relleno sanitario. En este sentido, el proyecto considera la cobertura diaria de residuos con una capa de al menos 15 cm de material de cobertura, la compactación permanente de las celdas, el manejo controlado de lixiviados, la limpieza diaria del frente de trabajo y de las áreas operacionales, así como la mantención periódica de los caminos interiores. Estas medidas tienen por finalidad reducir la disponibilidad de alimento, refugio y condiciones favorables para la reproducción de vectores sanitarios, así como minimizar la generación de olores potencialmente atractivos para éstos.

Respecto del control de moscas, el Plan contempla medidas pasivas y activas. Entre las medidas pasivas se incluyen la cobertura diaria e intermedia de residuos, la compactación adecuada de las celdas, el manejo de lixiviados mediante sistemas cerrados, la limpieza permanente de las instalaciones y para las instalaciones y protección de los trabajadores el uso de barreras físicas tales como mallas mosquiteras, ventiladores y sistemas de cierre automático de puertas en las edificaciones del proyecto.

Complementariamente, se implementará un programa permanente de control químico ejecutado por una empresa autorizada por la Autoridad Sanitaria. Este programa considera la aplicación de insecticidas adulticidas y larvicidas mediante rotación de principios activos para evitar fenómenos de resistencia biológica. En los sectores de mayor criticidad, particularmente el frente de trabajo activo, la frecuencia de aplicación programada será cada 48 horas durante la temporada de mayor actividad de moscas (septiembre a abril), pudiendo incrementarse hasta una frecuencia diaria cuando las inspecciones sanitarias, condiciones climáticas u operacionales así lo requieran. En la Planta de Tratamiento de Lixiviados (PTL), piscinas de almacenamiento, báscula y lavado de ruedas se aplicarán controles semanales, mientras que en oficinas, planta de valorización y otros sectores la frecuencia será semanal o quincenal según los resultados del monitoreo.

Adicionalmente, se implementará un sistema de monitoreo mediante trampas para moscas tanto al interior como al exterior del proyecto. Al interior del recinto se instalarán puntos de monitoreo en sectores críticos, incluyendo el frente de trabajo, PTL, báscula y oficinas administrativas. Asimismo, se contempla una red de monitoreo en viviendas cercanas al proyecto, permitiendo detectar oportunamente cualquier incremento de poblaciones de moscas y adoptar medidas correctivas inmediatas.

Respecto del control de roedores, el proyecto contempla un sistema de manejo integrado basado prioritariamente en medidas preventivas y ecológicas. Entre ellas se consideran la cobertura diaria de residuos, control de malezas, eliminación de refugios, hermeticidad de instalaciones, uso de trampas mecánicas y electrónicas, monitoreo periódico de actividad, registro de madrigueras y capturas, además del fomento al control biológico mediante la instalación de perchas y cajas nido para aves rapaces presentes en el área, tales como lechuzas, chunchos y jotes. Estas medidas serán complementadas con evaluaciones periódicas que permitan ajustar las estrategias de control según los resultados obtenidos.

En relación con las aves, se contempla un sistema de prevención basado en la reducción de fuentes de atracción mediante la cobertura de residuos, limpieza diaria de sectores operacionales y control de derrames. Adicionalmente, en caso de ser necesario, se implementarán medidas disuasivas no letales, tales como cañones sonoros automáticos y dispositivos visuales tipo halcón, orientadas exclusivamente a evitar la concentración de aves en el frente de trabajo activo.

Asimismo, de manera complementaria al control de moscas, roedores y aves, el Proyecto contempla medidas específicas para prevenir el ingreso y permanencia de perros vagos y/o perros asilvestrados en las instalaciones, considerando que éstos pueden constituir un factor adicional de riesgo sanitario, operacional y ambiental. Para ello, el Proyecto contará con un cierre perimetral continuo de 1,8 metros de altura alrededor de todo el recinto, conforme a lo establecido en el artículo 14 del D.S. N°189/2005, además de sistemas de control de acceso y vigilancia permanente que restringirán el ingreso de personas y animales no autorizados.

Adicionalmente, el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias incorporan específicamente el escenario denominado “Inclusión de perros vagos y asilvestrados al recinto”, estableciendo procedimientos de detección temprana, control y respuesta ante la presencia de estos animales. En caso de detectarse el ingreso de perros al área operacional, se activarán medidas destinadas a evitar su permanencia en sectores de disposición de residuos, minimizar la disponibilidad de fuentes de alimento mediante la cobertura diaria de residuos y mantener el resguardo sanitario y operacional de las instalaciones. Estas acciones serán complementadas con inspecciones periódicas del cierre perimetral, verificación de su integridad y registro de eventuales incidencias detectadas durante las fases de construcción, operación y cierre.

En cuanto a los medios de verificación y registros solicitados por la autoridad, el proyecto mantendrá un sistema documentado de seguimiento que incluirá registros diarios de cobertura y compactación, bitácoras de inspección sanitaria, registros de monitoreo de trampas, planillas de aplicación de insecticidas, certificados emitidos por la empresa especializada encargada del control de plagas, registros de capturas, reportes de medidas correctivas implementadas y respaldos digitales y físicos de todas las actividades ejecutadas. Dichos registros estarán disponibles para inspección por parte de la autoridad competente.

Finalmente, se informa que el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias han sido actualizados para incorporar específicamente el escenario de proliferación de vectores (Capítulo 5 de la Adenda Excepcional). Ante un aumento significativo de moscas, roedores o aves, se activarán medidas de respuesta inmediata consistentes en el reforzamiento de coberturas, incremento de frecuencias de inspección, intensificación de aplicaciones de control sanitario, ampliación de puntos de monitoreo y

ejecución de medidas correctivas focalizadas, manteniendo seguimiento permanente hasta recuperar las condiciones normales de operación. Estas acciones serán aplicables tanto durante la fase de operación como durante la fase de cierre del proyecto.

En consecuencia, considerando las características del diseño sanitario del relleno, las medidas operacionales permanentes, el programa específico de control de moscas, roedores y aves, el monitoreo dentro y fuera del área del proyecto, los mecanismos de verificación y los procedimientos de contingencia comprometidos, se concluye que el proyecto dispone de herramientas suficientes para prevenir, controlar y corregir oportunamente eventuales incrementos de vectores, descartándose la generación de impactos significativos sobre la salud de las personas o la calidad de vida de las comunidades del área de influencia.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la

Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

**994. Observante: Rosa Vergara**

*Observación:*

*Que produce el relleno sanitario produce exceso de gases efecto invernadero que pueden afectar la cosecha, el agua y la salud de las personas.*

**Evaluación técnica de la observación:**

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de las emisiones atmosféricas, en el Anexo 3-B-1 de la Adenda Extraordinaria, el Proyecto presenta el Informe Consolidado respecto de la evaluación que realizó del material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de

niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

Generación y manejo de biogás

Respecto a la generación de gases y particularmente biogás, se indica que, el biogás se genera naturalmente por la descomposición anaeróbica de la fracción orgánica de los residuos sólidos domiciliarios depositados en el relleno sanitario.

El proyecto considera la captación de estos gases, esta se realizará mediante un sistema de pozos de venteo verticales (chimeneas) construidos progresivamente a medida que avance la disposición de residuos. Estos pozos estarán separados aproximadamente cada 50 x 50 metros y estarán conformados por tuberías perforadas de HDPE de 200 mm de diámetro, relleno con piedra chancada para facilitar el flujo de gases, contarán con cabezales de monitoreo y control, y sistema de conexión a tuberías de conducción.

Inicialmente los pozos funcionarán mediante extracción pasiva, permitiendo evacuar y disipar el biogás generado. Posteriormente, cuando los monitoreos demuestren concentraciones y caudales suficientes, se implementará un sistema de captación centralizada, con succión mediante tuberías colectoras, conducción hacia una antorcha de combustión, para finalizar con la quema controlada del metano (Capítulo 1 de la Adenda Excepcional).

El biogás de relleno sanitario está compuesto principalmente por metano, dióxido de carbono, ácido sulfhídrico (sulfuro de hidrógeno) y otros gases en bajas concentraciones.

Tabla. Compuestos del biogás del relleno sanitario

| Componente | Concentración típica |
|---|---|
| Metano ($CH_4$) | 40 a 60 % |
| Dióxido de carbono ($CO_2$) | 40 a 50 % |
| Sulfuro de hidrógeno ($H_2S$) | 50 a 100 ppm |
| Trazas de otros gases | <1 % |

Respecto de la peligrosidad de estos gases el metano ($CH_4$) es un gas altamente inflamable, puede generar incendios o explosiones si se acumula en espacios confinados y en mezclas con aire, y posee un potencial de calentamiento global aproximadamente 28 veces superior al $CO_2$.

Por otra parte, el sulfuro de hidrógeno ($H_2S$), es un gas tóxico que se encuentra normalmente en alcantarillas, es responsable del característico olor a huevo podrido del alcantarillado, en altas concentraciones puede afectar la salud humana.

El dióxido de carbono ($CO_2$), no es tóxico en bajas concentraciones, pero puede desplazar oxígeno en espacios cerrados y es el principal gas de efecto invernadero.

Debido a las características de los gases que genera un relleno sanitario, el proyecto contempla medidas de monitoreo continuo de los gases $CH_4$, $CO_2$, $O_2$ y $H_2S$, contempla inspecciones periódicas de fugas, el control de presión en los pozos y planes de contingencia frente a explosiones o fugas.

Basado en las actualizaciones incorporadas en la adenda complementaria y adenda excepcional, la generación de biogás aumenta progresivamente durante la operación del relleno y continúa después de su cierre, a continuación, se presenta una estimación de la generación de biogás.

Las proyecciones del proyecto indican que la generación de biogás iniciará lentamente en el año 1 hasta llegar a su máximo un año después del cierre. Se estima una eficiencia de recuperación del 60 %.

Tabla. Proyección de generación de biogás

| Año | Generación ($m^3/h$) | Recuperación ($m^3/h$) |
|---|---|---|
| Año 1 | 0 | 0 |
| Año 11 | 609 | 366 |
| Año 12 (máximo) | 653 | 392 |
| Año 31 | 190 | 114 |

La máxima producción se alcanzaría aproximadamente un año después del cierre operativo y luego disminuiría gradualmente durante los siguientes 20 años.

El proyecto considera que la generación de biogás continuará por aproximadamente 20 años posteriores al cierre del relleno. La fase de cierre comenzará al término de la vida útil del relleno sanitario y tendrá una duración de 20 años, conforme al D.S. N.° 189/2005.

Las principales acciones serán la instalación de una cobertura multicapa compuesta por una capa de tierra o cobertura de residuos (>60 cm), o una capa de geocompuesto bentonítico (GCL), una capa suelo (>15 cm), y una cobertura herbácea superficial para evitar erosión.

Se contará con una mantención del sistema de biogás, que considera los pozos de venteo, el sistema de captación, la chimenea de quema y el sistema de monitoreo permanente de gases.

También considera los monitoreos ambientales, durante el período post-cierre se contempla vigilar, la generación de biogás.

La operación de quema se mantendrá mientras exista generación significativa de biogás.

El principal aporte potencial al cambio climático proviene del metano ($CH_4$) generado por la degradación de los residuos orgánicos.

El metano liberado a la atmósfera constituye uno de los gases de efecto invernadero más relevantes asociados a los rellenos sanitarios. El proyecto contribuye a disminuir este impacto mediante la captación del biogás y su quema controlada. La conversión de $CH_4$ a $CO_2$, reduciendo significativamente su potencial de calentamiento global. El proyecto considera el monitoreo permanente de emisiones y presenta planees de emergencia y contingencias para enfrentar fugas durante operación y cierre.

Por lo tanto, el sistema de manejo de biogás constituye una de las principales medidas de mitigación climática del proyecto, permitiendo disminuir las emisiones de gases de efecto invernadero asociadas a la disposición final de residuos domiciliarios.

Actividad agrícola para el consumo doméstico.

Respecto de la preocupación por el impacto asociado a las labores agrícolas por la cercanía a la presencia de un relleno sanitario se hace presente que la evaluación ambiental concluyó que no se prevén impactos significativos sobre la producción agrícola local. En la respuesta 1.12.3 de la Adenda Excepcional el titular complementó la descripción de las actividades económicas, productivas y de subsistencia identificadas en los predios y sectores rurales localizados dentro del Área de Influencia. Conforme a los antecedentes levantados durante las campañas de terreno realizadas, así como la observación territorial y revisión cartográfica desarrolladas durante la evaluación ambiental del Proyecto, en el área evaluada predominan actividades rurales de carácter familiar y de pequeña escala, asociadas principalmente a uso agrícola, agropecuario y de subsistencia.

En este contexto, se identificaron huertos familiares, frutales menores, cultivos de autoconsumo, superficies de cultivo estacional, pastizales y sectores destinados a uso agropecuario menor y consumo animal, desarrollados principalmente en predios rurales dispersos de los sectores La Faja, Putagán, Gumera y Santa Marina. Para complementar dicha caracterización, se incorpora la siguiente tabla descriptiva referencial de actividades económicas, productivas y de subsistencia identificadas en el Área de Influencia:

Tabla. Actividades económicas, productivas y subsistencia del A.I

| Sector | Tipo de actividad | Cultivo/Uso identificado | Superficie aproximada observada |
|---|---|---|---|
| La Faja | Subsistencia familiar | Huertos familiares y frutales menores | Menor a 0,5 ha |
| La Faja | Agropecuario menor | Pastizales y consumo animal | 0,5 a 2 ha |
| Putagán | Agrícola familiar | Cultivos estacionales y autoconsumo | 0,5 a 1 ha |
| Putagán | Agropecuario menor | Praderas y uso animal doméstico | 1 a 3 ha |
| Gumera | Subsistencia rural | Huertos, frutales menores y aves de corral | Menor a 0,5 ha |
| Gumera | Agrícola menor | Cultivo estacional de pequeña escala | 0,5 a 1 ha |
| Santa Marina | Agropecuario familiar | Pastizales y uso pecuario menor | 1 a 3 ha |
| Santa Marina | Subsistencia familiar | Huertos y producción menor de autoconsumo | Menor a 0,5 ha |

*Fuente: ELB Medio Humano*

Las superficies informadas, corresponden a estimaciones obtenidas a partir de observación territorial, antecedentes levantados durante campañas de terreno y revisión cartográfica disponible y tiene por objeto ampliar la caracterización rural y productiva del componente Medio Humano previamente incorporada en el expediente

Además, el titular incorporó diversos Compromisos Ambientales Voluntarios destinados a fortalecer el desarrollo económico y productivo del territorio.

Entre ellos destaca el Plan de Fomento de la Apicultura y Apoyo a la Actividad Agrícola, cuyo objetivo es contribuir al fortalecimiento de las actividades agropecuarias presentes en el área de influencia mediante:

- Asistencia técnica especializada a productores locales.
- Capacitación periódica impartida por profesionales del área agrícola.
- Apoyo al fortalecimiento de la actividad apícola.
- Mejoramiento de infraestructura productiva existente, incluyendo apoyo a invernaderos y otras instalaciones agrícolas.
- Promoción de iniciativas asociativas y fortalecimiento de capacidades productivas locales.
- Coordinación con programas e instrumentos públicos de fomento agropecuario disponibles en las comunas del área de influencia.

Además, en materia específica de olores y su eventual relación con las actividades agrícolas, el titular comprometió las siguientes medidas y programas de seguimiento:

- Seguimiento de emisiones odorantes.
- Evaluación de funcionamiento y eficiencia del sistema de reducción de olores.
- Monitoreo de olores en aire ambiente.
- Seguimiento y gestión de reclamos por olores.
- Control operacional de la Planta de Tratamiento.
- Implementación del Plan de Apoyo a la Actividad Agrícola.
- Fumigación preventiva de viviendas en caso de ser necesaria para evitar la proliferación de vectores, particularmente moscas.

En consecuencia, la evaluación ambiental determinó que existen medidas de control, supervisión y seguimiento destinadas a prevenir posibles afectaciones al entorno agrícola, manteniéndose la conclusión de que el proyecto no generará impactos significativos sobre las actividades productivas del área de influencia.

**995. Observante: Luis Sebastián Torres Farías**

*Observación:*

*No se debe realizar por la higiene que afectará gran parte de la población principalmente a los niños y adultos mayores.*

**Evaluación técnica de la observación:**

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de las emisiones atmosféricas, en el Anexo 3-B-1 de la Adenda Extraordinaria, el Proyecto presenta el Informe Consolidado respecto de la evaluación que realizó del material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de

niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

**996. Observante: Magaly Avila Sanchez**

*Observación:*

*El impacto mayor que provocará todo esto es la poca higiene para toda la población especialmente para los niños y adultos mayores.*

**Evaluación técnica de la observación:**

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de las emisiones atmosféricas, en el Anexo 3-B-1 de la Adenda Extraordinaria, el Proyecto presenta el Informe Consolidado respecto de la evaluación que realizó del material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de

niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

**997. Observante: Clara Natalia Núñez Acuña**

*Observación:*

*No estoy de acuerdo con el proyecto ya que la descomposición de residuos genera las emisiones de gases y líquidos percolados, lo que afectará a la población tanto en términos de salud como de calidad de vida. Además este proceso causa daños significativos en la estética del entorno, afecta la apariencia visual.*

**Evaluación técnica de la observación:**

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de las emisiones atmosféricas, en el Anexo 3-B-1 de la Adenda Extraordinaria, el Proyecto presenta el Informe Consolidado respecto de la evaluación que realizó del material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Emisiones atmosféricas y calidad del aire

Respecto de la Calidad del aire en el área del proyecto, actualmente las concentraciones de MP2,5 superan la norma en todos los períodos analizados, siendo el período 2017-2019 el de mayor concentración (29,0 $\mu g/m^3$). Las comunas de Villa Alegre y Yerbas Buenas se encuentran declaradas zonas saturadas por MP2,5 (promedio anual y 24 horas), condición bajo la cual se desarrollará el proyecto. Asimismo, la estación de monitoreo de Linares registra superación de la norma para MP2,5, aunque no dispone de datos para MP10 ni para gases ($NO_2$, $SO_2$ y CO).

Para evaluar las emisiones del proyecto, se utilizó el modelo de dispersión atmosférica WRF/CALPUFF, considerando receptores de área y puntos habitados cercanos. Se modelaron emisiones de MP10, MP2,5 y gases, concluyéndose que las concentraciones proyectadas son muy bajas, se concentran principalmente dentro del área del proyecto y no generan aportes significativos en las zonas pobladas cercanas.

Los resultados muestran que el proyecto no altera de manera relevante la calidad del aire existente, estimándose incluso un aumento de 0,00% en la concentración promedio de 24 horas de MP2,5 en la estación Linares. Conforme a los criterios vigentes del SEIA para zonas saturadas, se descarta que las emisiones del proyecto generen riesgos significativos para la salud de la población o efectos adversos por exposición a MP2,5.

Si bien el proyecto se emplaza en una zona declarada saturada por MP2,5 mediante el D.S. N° 7/2021 del MMA, actualmente no existe un Plan de Descontaminación Atmosférica (PDA) vigente que exija compensación de emisiones. No obstante, se implementarán medidas de control como:

- Mantención periódica de vehículos y maquinaria.
- Revisión técnica vigente de todos los equipos.
- Aplicación de supresores de polvo en caminos interiores.
- Limitación de velocidad a 30 km/h.
- Uso de vehículos y maquinaria con estándar EURO V.

Las emisiones asociadas a las fases de construcción, operación y cierre son de magnitud reducida y no constituyen un aumento significativo respecto de las concentraciones actuales, por lo que el proyecto no generaría impactos relevantes sobre la calidad del aire ni sobre la salud y calidad de vida de la población.

Calidad del agua y protección de quebradas

Respecto a la preocupación por la afectación a aguas y en particular por las quebradas, se indica que de acuerdo con los antecedentes presentados, la construcción de la obra de atravieso considera medidas preventivas orientadas a resguardar la calidad de las aguas, entre ellas la ejecución preferente de las obras en seco, la prohibición de almacenamiento de materiales en el cauce o sus riberas, la revisión permanente del estado mecánico de la maquinaria, el registro fotográfico diario de las condiciones del escurrimiento y la implementación de medidas correctivas ante eventuales incrementos de turbidez u otras alteraciones atribuibles a las faenas.

Asimismo, se contempla un programa de monitoreo aguas arriba y aguas abajo de la intervención, basado en parámetros de la NCh 1333, incluyendo un monitoreo previo para establecer la condición basal de calidad de aguas.

Adicionalmente, el proyecto incorpora medidas de diseño destinadas a prevenir afectaciones sobre aguas superficiales y subterráneas derivadas de la operación del relleno sanitario. Entre estas se consideran sistemas de impermeabilización basal, captación y conducción de lixiviados, planta de tratamiento de lixiviados, monitoreo de aguas subterráneas conforme al D.S. N°189/2005 y planes de contingencia para eventuales fallas de los sistemas de manejo.

El efluente de la PTL contempla reutilización en la plataforma de lavado de ruedas y descarga al canal Derrame Cruchaga. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional estima una descarga promedio de 8,01 $m^3$/día y máxima de 15,42 $m^3$/día, e incorpora calidad de tratamiento, balance y manejo de las piscinas. El Anexo 4-I-4 de la Adenda Excepcional describe la obra de descarga de RIL tratado.

En consideración a lo anterior, y atendiendo a que la alteración del cauce corresponde a una intervención puntual que incorpora medidas de control, seguimiento y monitoreo específicas para resguardar la calidad del recurso hídrico, no se advierten antecedentes que permitan sostener la generación de efectos adversos significativos sobre la calidad de las aguas superficiales en relación con su condición de línea de base. Asimismo, las medidas de diseño y operación propuestas permiten prevenir potenciales aportes de contaminantes derivados de lixiviados, aguas servidas y otros residuos líquidos asociados al proyecto.

Por tanto, se estima que la magnitud y duración de los efectos sobre la calidad de las aguas no alcanzan la significancia requerida para configurar la circunstancia contemplada en el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300, en relación con el literal c) del artículo 6 del D.S. N°40/2012.

En consecuencia, sobre la base de los antecedentes aportados por el Titular, es posible concluir que el proyecto no generaría efectos adversos significativos sobre la calidad de las aguas superficiales ni subterráneas, descartándose la configuración del criterio establecido en el artículo 6 letra c) del Reglamento del SEIA para este componente.

Calidad de aguas subterráneas

Respecto de la calidad de aguas subterráneas, el proponente presentó durante el proceso de evaluación antecedentes técnicos que respaldan que se han considerado las medidas necesarias para evitar la afectación de la calidad de las aguas subterráneas.

El ADF se emplaza en una unidad volcánica de baja permeabilidad del cerro Quilipín; las captaciones cercanas se vinculan a la unidad acuífera Putagán Norte. El Anexo 3-U de la Adenda Excepcional evalúa la posible circulación por el macizo fracturado e incorpora escenarios accidentales de infiltración.

Asimismo, los suelos predominantes corresponden a materiales arcillosos de baja permeabilidad, lo que reduce significativamente el potencial de infiltración y percolación de contaminantes hacia el subsuelo.

El ADF contempla impermeabilización basal y de taludes y un sistema de captación y conducción de lixiviados hacia la PTL, según el diseño sanitario presentado para el relleno y el PAS 141 (Anexo 4-E de la Adenda Complementaria). Estos elementos se integran con el estudio hidrogeológico y el seguimiento del agua subterránea.

Presenta las formas de Manejo de lixiviados, sobre el recubrimiento basal se instalará un sistema de captación y conducción de lixiviados hacia una planta de tratamiento. Este sistema evita el escurrimiento libre de lixiviados sobre la superficie del relleno o los terrenos aledaños, descartándose la contaminación del suelo y de los cuerpos de agua cercanos.

Realiza una Evaluación hidrogeológica y análisis de las condiciones del área, el proyecto reconoce que el cerro Quilipín presenta procesos de meteorización y fracturamiento que podrían generar porosidad secundaria y favorecer localmente la circulación de aguas subterráneas. Considerando esta condición, el EIA incorporó una modelación hidrogeológica conservadora que representa el macizo rocoso como un medio fracturado.

El Anexo 3-U de la Adenda Excepcional analiza infiltración mediante HELP V4 y transporte mediante MODFLOW-NWT y MT3D-USGS, con un horizonte de 51 años que incluye operación, cierre y postcierre. Considera defectos y perforaciones en las capas de impermeabilización y utiliza compuestos nitrogenados y cloruros para representar el transporte bajo los escenarios evaluados.

Los compuestos nitrogenados modelados no alcanzan las diez captaciones identificadas. Para cloruros, representados como trazador conservativo, la pluma podría aproximarse al pozo N.° 3 al final del horizonte de 51 años, con concentraciones modeladas de 0 a 5 mg/L. El estudio concluye un riesgo sanitario aceptable bajo las condiciones evaluadas.

Propone medidas de control y monitoreo, una vez iniciada la fase de operación, se realizará monitoreo de aguas subterráneas tanto en los pozos exigidos por el D.S. N°189/05 del MINSAL como en aquellos comprometidos por el proyecto.

Adicionalmente, como Compromiso Ambiental Voluntario, el titular implementará una red de monitoreo compuesta por 10 puntos de control, superando las exigencias mínimas de la normativa vigente. Los resultados obtenidos serán informados periódicamente a los sistemas de Agua Potable Rural (APR) de Putagán y Coironal.

En consecuencia, la preocupación por afectación de aguas subterráneas fue abordada mediante caracterización de captaciones, modelación de infiltración y transporte, impermeabilización, manejo de lixiviados y monitoreo. Estos antecedentes sustentan la conclusión del Anexo 3-U de la Adenda Excepcional sobre riesgo sanitario aceptable en las condiciones y horizonte evaluados y permiten responder respecto de las captaciones identificadas.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S.

N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.

- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

Generación y características de Lixiviados

Respecto a generación y características de Lixiviados, la información actualizada del Anexo 1-H, Sistema de Tratamiento de Lixiviados, de la Adenda Excepcional permite precisar de manera mucho más detallada la forma en que se calculó la generación de lixiviados, las características esperadas del lixiviado crudo y los resultados proyectados del sistema de tratamiento.

En el Anexo 1-U, Cálculo de Lixiviados, de la Adenda Excepcional, se presenta una planilla con cálculos de generación de lixiviados. Adicionalmente en el Anexo 3-B-4, Modelación Meteorológica, de la Adenda Excepcional, se presentan los datos meteorológicos utilizados para las modelaciones relacionadas con la generación de lixiviados.

El Titular señala que la generación de lixiviados fue estimada mediante un modelo de Balance Hídrico, el cual incorpora los principales procesos que intervienen en la generación de lixiviados dentro de un relleno sanitario.

La ecuación utilizada fue: $QL = QCOM + QPP - QES - QEV$

donde:

- QCOM: lixiviado generado por compactación y humedad de los residuos.
- QPP: aporte por precipitaciones.
- QES: escorrentía superficial.
- QEV: evaporación efectiva.

Para estimar la generación atribuible a los residuos se utilizó un factor de generación adoptado de 0,034 m³ lixiviado/tonelada de residuos, el ingreso proyectado de residuos durante los 11 años y la vida útil de diseño de 11 años.

La generación por compactación fluctúa entre 1.809 m³/año en el año 1 y 1.872 m³/año en el año 11.

El aporte por precipitaciones (QPP) considera la serie histórica de precipitaciones de la Estación Linares., para el período analizado: 1970-2024 (55 años), considera un área activa promedio de 2.000 m². La precipitación media anual considerada alcanza 822,89 mm/año.

Escorrentía superficial (QES), se utilizó un coeficiente de escorrentía de 0,15 (15%), correspondiente a rellenos altamente compactados (>0,7 ton/m³). El valor anual calculado corresponde a 246,87 m³/año.

La Evaporación efectiva (QEV) considera evaporación equivalente al 20% del lixiviado generado por los residuos. Los valores fluctúan entre 361 m³/año y 374 m³/año durante la vida útil.

Volumen total de lixiviados proyectados basado en el balance hídrico arroja una generación total entre 2.846 m³/año (año 1) a 2.896 m³/año (año 11). La generación acumulada para toda la vida útil corresponde a 31.583 m³ de lixiviados.

Tabla. Generación diaria máxima según la modelación mensual

| | |
|---|---|
| Promedio verano | 4,4 - 5 m³/día |
| Promedio anual | 8 m³/día |
| Máximo invierno | 14,68 m³/día |

El valor de diseño utilizado posteriormente para el sistema de descarga corresponde a 15,42 m³/día, correspondiente al escenario máximo proyectado del año 11 durante junio.

El caudal de diseño de la Planta de Tratamiento de Lixiviados (PTL) fue diseñada para 42 m³/día, o en otra unidad de medida 1,75 m³/hora.

Esto equivale aproximadamente a tres veces el caudal máximo esperado, criterio adoptado para absorber eventos extremos de precipitación y asegurar continuidad operacional.

Principales características del lixiviado crudo

| | |
|---|---|
| DBO5 | 15.000 mg/L |
| DQO | 23.076 mg/L |
| NTK | 2.500 mg/L |
| Fósforo | 90 mg/L |
| Cloruros | 5.676 mg/L |
| Hierro | 365,6 mg/L |
| Cobre | 51,2 mg/L |
| Manganeso | 18,3 mg/L |
| Zinc | 11,7 mg/L |
| Sólidos Disueltos | 20.000 mg/L |
| SST | 55.000 mg/L |

El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional actualiza y confirma que la caracterización del lixiviado se construyó con antecedentes de diversos rellenos sanitarios, seleccionándose para modelación los valores del Relleno Sanitario Santa Marta, por representar un escenario más exigente debido a sus mayores concentraciones.

Del análisis de estos parámetros puede concluirse que el lixiviado esperado corresponde a un lixiviado de alta carga contaminante caracterizado por elevada carga orgánica, DBO5 = 15.000 mg/L, DQO = 23.076 mg/L. Lo que evidencia una importante presencia de materia orgánica biodegradable y compuestos orgánicos complejos. Elevada concentración de nitrógeno NTK = 2.500 mg/L. Esto implica una elevada presencia de amonio, típico de lixiviados generados por residuos domiciliarios. Alta salinidad representada por cloruros = 5.676 mg/L y sólidos disueltos = 20.000 mg/L. Presencia de metales entre ellos Hierro: 365 mg/L, Cobre: 51 mg/L, Zinc: 11,7 mg/L, Manganeso: 18,3 mg/L y alta carga de sólidos SST = 55.000 mg/L.

Como resultado proyectado del tratamiento, la PTL combina varias tecnologías de tratamiento incluyendo procesos biológicos como tratamientos físicos y químicos, las etapas del tratamiento incluyen:

1. Ecualización.
2. DAF.
3. Reactor anaerobio UASB.
4. Sistema Bardenpho modificado.
5. Sedimentación secundaria.
6. Ultrafiltración (UF).
7. Nanofiltración (NF).
8. Desinfección final.

Respecto de la calidad final proyectada del RIL tratado, los resultados de la modelación presentados en la Tabla N.° 25: “Caracterización del RIL tratado”, contenida en el Anexo 1-H de la Adenda Excepcional,

permiten estimar las eficiencias de remoción proyectadas para los distintos parámetros evaluados. La tabla en mención se presenta a continuación.

Tabla. Caracterización del RIL tratado

| TIPO DE TRATAMIENTO / ETAPA | | | Primario | | | Secundario | Resultado | LÍMITE MÁXIMO | LÍMITE MÁXIMO |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Parámetro | Unidad | Afluente RIL Crudo | Ecualizador | DAF | SBR | UF/NF | RIL Tratado | D.S. N° 90 | NCh 1333 |
| Aceites y grasas | mg/L | - | | | | | | 20 | N/A |
| Aluminio | mg/L | <5 | 1.09 | 0.54 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 5 | 5 |
| Arsénico | mg/L | <1 | 0.156 | 0.078 | 0.03 | 0 | 0 | 0,5 | 0,1 |
| Bario | mg/L | <4 | | | | | 0 | N/A | 4 |
| Berilio | mg/L | <0,1 | | | | | 0 | N/A | 0,1 |
| Boro | mg/L | 4,9 | 9.32 | 4.5 | 1.03 | 0.01 | 0.01 | 0,75 | 0,75 |
| Cadmio | mg/L | 0,1 | 0.01 | 0.005 | 0.002 | 0 | 0 | 0,01 | 0,01 |
| Cianuro | mg/L | <0,2 | 0.02 | 0.01 | 0.005 | 0 | 0 | 0,2 | 0,2 |
| Cloruros | mg/L | 5676 | 5478 | 4900 | 3900 | 80.28 | 80.28 | 400 | N/A |
| Cobalto | mg/L | 0,62 | | | | 0 | 0 | N/A | 0,05 |
| Cobre Total | mg/L | 51,2 | 0,01 | 0,005 | 0,002 | 0 | 0 | 1 | 0,2 |
| Coliformes Fecales | NMP/100 mL | - | 240 | 200 | 150 | 2 | 2 | 1000 | 1000 |
| Índice de fenol | mg/L | - | 300 | 250 | 200 | 0 | 0 | 0,5 | N/A |
| Cromo Hexavalente | mg/L | 1 | 1 | 0,5 | 0,2 | 0 | 0 | 0,05 | 0,1 |
| $DBO_5$ | $mgO_2/L$ | 15000 | 11290 | 6130 | 2400 | 5 | 5 | 35 | N/A |
| DQO | mg/L | 23076 | | | | | 0 | N/A | N/A |
| Fósforo | mg/L | 90 | 21,1 | 19,5 | 15,5 | 0 | 0 | 10 | N/A |
| Fluoruro | mg/L | 1,45 | 0,5 | 0,2 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 1,5 | 1 |
| Hidrocarburos fijos | mg/L | - | 5 | 3 | 2 | 2 | 2 | 10 | N/A |
| Hierro Disuelto | mg/L | 365,6 | 9,32 | 5,15 | 1,23 | 0,3 | 0,3 | 5 | 5 |
| Litio | mg/L | <2,5 | | | | | 0 | N/A | 2,5 |
| Litio (cítricos) | mg/L | 0,27 | | | | | 0 | N/A | 0,075 |
| Manganeso | mg/L | 18,3 | 95,35 | 13,2 | 1,5 | 0,1 | 0,1 | 0,3 | 0,2 |
| Mercurio | mg/L | 0,001 | 0,005 | 0,001 | 0,0005 | 0 | 0 | 0,001 | 0,001 |
| Molibdeno | mg/L | 2,21 | 0,01 | 0,005 | 0,001 | 0,001 | 0,001 | 1 | 0,1 |
| Níquel | mg/L | 1,25 | 0,01 | 0,005 | 0,001 | 0,001 | 0,001 | 0,2 | 0,2 |
| Nitrógeno Total Kjeldahl | mg/L | 2500 | 1660 | 560 | 110 | 3,5 | 3,5 | 50 | N/A |
| Plata | mg/L | <0,2 | | | | | 0 | N/A | 0,2 |
| Pentaclorofenol | mg/L | - | 10 | 8 | 6 | 0 | 0 | 0,009 | N/A |
| pH | | - | 7 | 7 | 7 | 6,8 | 6,8 | 6–8,5 | 5,5–9,0 |
| Plomo | mg/L | <5 | 0,01 | 0,05 | 0,001 | 0 | 0 | 0,05 | 5 |
| Poder Espumógeno | mm | - | 300 | 100 | 10 | 0,01 | 0,01 | 7 | N/A |
| Selenio | mg/L | 0,007 | 0,001 | 0,0005 | <0,0001 | 0 | 0 | 0,01 | 0,02 |
| Sodio porcentual | % | | | | | | 0 | N/A | 35 |
| Sólidos Suspendidos Totales | mg/L | 5000 | 24830 | 15500 | 1700 | 10 | 10 | 80 | N/A |
| Sulfatos | mg/L | 1297 | 20 | 15 | 10 | 10 | 10 | 1000 | 250 |
| Sulfuros | mg/L | - | 25 | 10 | 3 | 1 | 1 | 1 | N/A |
| Temperatura | °C | - | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 35 | N/A |
| Tetracloroetano | mg/L | - | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,04 | N/A |
| Tolueno | mg/L | - | 0,014 | 0,005 | 0,001 | 0,001 | 0,001 | 0,7 | N/A |
| Triclorometano | mg/L | - | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,2 | N/A |
| Vanadio | mg/L | 0,28 | | | | 0 | 0 | N/A | 0,1 |
| Xileno | mg/L | - | 0,047 | 0,023 | 0,011 | 0,011 | 0,011 | 0,5 | N/A |
| Zinc | mg/L | 11,7 | 0,01 | 0,005 | 0,001 | 0,001 | 0,001 | 5 | 2 |

*Fuente: Elaboración propia en base a Tabla N°25 del Anexo 1-H Sistema Tratamiento Lixiviados, Adenda Excepcional.*

Según la modelación presentada, el efluente cumpliría simultáneamente la Tabla 1 del D.S. N° 90 y NCh 1333 para reutilización.

Como resultado del tratamiento se obtendrán lodos, concentrado y Residuos Industrial Líquido (RIL) tratado, del total de lixiviado tratado se proyecta la generación de lodos que representan aproximadamente el 2,05% del lixiviado tratado, concentrado de membranas que representa aproximadamente el 2% del volumen tratado y el RIL tratado representa aproximadamente: 95-96% del volumen de entrada.

El Anexo actualizado en Adenda Excepcional demuestra que el cálculo de generación de lixiviados fue efectuado mediante un balance hídrico basado en 55 años de registros pluviométricos locales y en la proyección real de residuos del proyecto. La generación máxima estimada alcanza aproximadamente 15 $m^3$/día, mientras que la PTL fue diseñada para 42 $m^3$/día, otorgando un importante margen de seguridad. Asimismo, el lixiviado esperado presenta características típicas de alta carga orgánica, elevada concentración de nitrógeno, sales, sólidos y metales. Sobre esta base se modeló un sistema de tratamiento avanzado que combina procesos biológicos y de membranas, proyectándose un efluente final que cumple los estándares del D.S. N° 90 y de la NCh 1333, con remociones superiores al 99% para la mayoría de los contaminantes críticos.

Generación y manejo de biogás

Respecto a la generación de gases y particularmente biogás, se indica que, el biogás se genera naturalmente por la descomposición anaeróbica de la fracción orgánica de los residuos sólidos domiciliarios depositados en el relleno sanitario.

El proyecto considera la captación de estos gases, esta se realizará mediante un sistema de pozos de venteo verticales (chimeneas) construidos progresivamente a medida que avance la disposición de residuos. Estos pozos estarán separados aproximadamente cada 50 x 50 metros y estarán conformados por tuberías perforadas de HDPE de 200 mm de diámetro, relleno con piedra chancada para facilitar el flujo de gases, contarán con cabezales de monitoreo y control, y sistema de conexión a tuberías de conducción.

Inicialmente los pozos funcionarán mediante extracción pasiva, permitiendo evacuar y disipar el biogás generado. Posteriormente, cuando los monitoreos demuestren concentraciones y caudales suficientes, se implementará un sistema de captación centralizada, con succión mediante tuberías colectoras, conducción hacia una antorcha de combustión, para finalizar con la quema controlada del metano (Capítulo 1 de la Adenda Excepcional).

El biogás de relleno sanitario está compuesto principalmente por metano, dióxido de carbono, ácido sulfhídrico (sulfuro de hidrógeno) y otros gases en bajas concentraciones.

Tabla. Compuestos del biogás del relleno sanitario

| Componente | Concentración típica |
|---|---|
| Metano ($CH_4$) | 40 a 60 % |
| Dióxido de carbono ($CO_2$) | 40 a 50 % |
| Sulfuro de hidrógeno ($H_2S$) | 50 a 100 ppm |
| Trazas de otros gases | <1 % |

Respecto de la peligrosidad de estos gases el metano ($CH_4$) es un gas altamente inflamable, puede generar incendios o explosiones si se acumula en espacios confinados y en mezclas con aire, y posee un potencial de calentamiento global aproximadamente 28 veces superior al $CO_2$.

Por otra parte, el sulfuro de hidrógeno ($H_2S$), es un gas tóxico que se encuentra normalmente en alcantarillas, es responsable del característico olor a huevo podrido del alcantarillado, en altas concentraciones puede afectar la salud humana.

El dióxido de carbono ($CO_2$), no es tóxico en bajas concentraciones, pero puede desplazar oxígeno en espacios cerrados y es el principal gas de efecto invernadero.

Debido a las características de los gases que genera un relleno sanitario, el proyecto contempla medidas de monitoreo continuo de los gases $CH_4$, $CO_2$, $O_2$ y $H_2S$, contempla inspecciones periódicas de fugas, el control de presión en los pozos y planes de contingencia frente a explosiones o fugas.

Basado en las actualizaciones incorporadas en la adenda complementaria y adenda excepcional, la generación de biogás aumenta progresivamente durante la operación del relleno y continúa después de su cierre, a continuación, se presenta una estimación de la generación de biogás.

Las proyecciones del proyecto indican que la generación de biogás iniciará lentamente en el año 1 hasta llegar a su máximo un año después del cierre. Se estima una eficiencia de recuperación del 60 %.

Tabla. Proyección de generación de biogás

| Año | Generación ($m^3/h$) | Recuperación ($m^3/h$) |
|---|---|---|
| Año 1 | 0 | 0 |
| Año 11 | 609 | 366 |
| Año 12 (máximo) | 653 | 392 |
| Año 31 | 190 | 114 |

La máxima producción se alcanzaría aproximadamente un año después del cierre operativo y luego disminuiría gradualmente durante los siguientes 20 años.

El proyecto considera que la generación de biogás continuará por aproximadamente 20 años posteriores al cierre del relleno. La fase de cierre comenzará al término de la vida útil del relleno sanitario y tendrá una duración de 20 años, conforme al D.S. N.° 189/2005.

Las principales acciones serán la instalación de una cobertura multicapa compuesta por una capa de tierra o cobertura de residuos (>60 cm), o una capa de geocompuesto bentonítico (GCL), una capa suelo (>15 cm), y una cobertura herbácea superficial para evitar erosión.

Se contará con una mantención del sistema de biogás, que considera los pozos de venteo, el sistema de captación, la chimenea de quema y el sistema de monitoreo permanente de gases.

También considera los monitoreos ambientales, durante el período post-cierre se contempla vigilar, la generación de biogás.

La operación de quema se mantendrá mientras exista generación significativa de biogás.

El principal aporte potencial al cambio climático proviene del metano ($CH_4$) generado por la degradación de los residuos orgánicos.

El metano liberado a la atmósfera constituye uno de los gases de efecto invernadero más relevantes asociados a los rellenos sanitarios. El proyecto contribuye a disminuir este impacto mediante la captación del biogás y su quema controlada. La conversión de $CH_4$ a $CO_2$, reduciendo significativamente su potencial de calentamiento global. El proyecto considera el monitoreo permanente de emisiones y presenta planees de emergencia y contingencias para enfrentar fugas durante operación y cierre.

Por lo tanto, el sistema de manejo de biogás constituye una de las principales medidas de mitigación climática del proyecto, permitiendo disminuir las emisiones de gases de efecto invernadero asociadas a la disposición final de residuos domiciliarios.

Turismo rural, senderismo y actividades recreativas

Sobre los eventuales efectos del proyecto sobre las actividades recreativas, culturales y tradicionales desarrolladas en el entorno del Cerro Quilipín y Piedra Larga, se indica que durante la evaluación ambiental, y especialmente en la Adenda Excepcional, se complementó el análisis del uso actual del territorio, incorporando antecedentes específicos sobre actividades recreativas, culturales y de esparcimiento realizadas en estos sectores. Los antecedentes recopilados permitieron establecer que dichas actividades corresponden principalmente a caminatas, cabalgatas, recorridos recreativos, reuniones comunitarias y actividades culturales de carácter ocasional, desarrolladas mayoritariamente fuera de las áreas que serán intervenidas directamente por las obras y acciones del proyecto.

La evaluación reconoce que uno de los accesos utilizados coincide con el ingreso al proyecto. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica los impactos de restricción al libre acceso al Cerro Quilipín y los califica como poco significativos. El CAV cultural incorpora una alternativa desde Gúmera y senderos que permiten separar la circulación de visitantes de las áreas operativas. De esta manera, el acceso alternativo permite mantener el uso recreativo del cerro.

Adicionalmente, se debe considerar que el Cerro Quilipín y Piedra Larga se encuentran emplazados al interior de un predio de propiedad privada, adquirido por el titular en el año 2012. Por esta razón, el acceso al sector históricamente ha estado sujeto a la autorización de sus propietarios. No obstante, el ingreso no se encuentra prohibido, siendo posible acceder mediante coordinación y autorización previa. De acuerdo con antecedentes recopilados durante la evaluación, actualmente las visitas corresponden principalmente a actividades recreativas de baja intensidad, tales como caminatas y recorridos en bicicleta, sin registrarse actividades turísticas masivas o permanentes.

En este contexto, el proyecto no contempla prohibir el acceso a estos espacios. Por el contrario, considera ordenar y facilitar su uso mediante rutas definidas, mecanismos de control de ingreso y medidas de seguridad para los visitantes. La única área con acceso restringido corresponderá a las instalaciones operacionales del proyecto, incluyendo el relleno sanitario, la planta de tratamiento de lixiviados y otras instalaciones anexas, las cuales estarán delimitadas mediante cierre perimetral por razones de seguridad.

Precisamente considerando la relevancia cultural, recreativa y paisajística de estos sectores, el titular incorporó el Compromiso Ambiental Voluntario denominado “Plan de Fomento Cultural del Cerro Quilipín y Piedra Larga”, el cual contempla:

- Habilitación de un nuevo acceso al Cerro Quilipín y Piedra Larga desde el sector Gúmera.
- Implementación de senderos señalizados para visitantes y usuarios locales.
- Instalación de señalética e información interpretativa sobre la historia, patrimonio e identidad local.
- Elaboración de material educativo orientado a la puesta en valor del territorio.

- Apoyo y capacitación a emprendimientos turísticos locales de pequeña escala.
- Desarrollo de una investigación sociohistórica del territorio a cargo de un Encargado de Comunidades.
- Habilitación de espacios destinados a actividades culturales comunitarias.
- Apoyo a iniciativas impulsadas por organizaciones comunitarias e indígenas del sector.

Asimismo, el plan contempla la habilitación de un espacio especialmente destinado a que integrantes de pueblos indígenas puedan realizar actividades, ceremonias o manifestaciones propias de su cultura en el entorno de Piedra Larga. El diseño y características de este espacio serán definidos en coordinación con CONADI y con representantes de comunidades indígenas acreditadas presentes en el territorio.

Complementariamente, el titular incorporó el Plan de Fomento de la Apicultura y Apoyo a la Actividad Agrícola, orientado a fortalecer las actividades productivas tradicionales y contribuir a la mantención del carácter rural e identitario del área de influencia.

En consecuencia, considerando los antecedentes técnicos contenidos en el expediente, la información complementaria incorporada durante la evaluación ambiental y los compromisos voluntarios asumidos por el titular, no se identifican afectaciones significativas sobre rutas de trekking, cabalgatas, visitas recreativas, actividades culturales, miradores ni otros usos tradicionales asociados al Cerro Quilipín y Piedra Larga. Por el contrario, el proyecto incorpora medidas destinadas a mejorar el acceso, fortalecer la puesta en valor de estos espacios y favorecer su utilización con fines recreativos, culturales, comunitarios e identitarios.

Paisaje: caracterización, evaluación de impactos y medidas

Respecto de los potenciales efectos del proyecto sobre el componente paisaje y la calidad visual del entorno, cabe indicar que el paisaje fue objeto de una evaluación específica durante el proceso ambiental, incluyendo antecedentes complementarios incorporados en la Adenda Excepcional, que profundizaron el análisis de intervisibilidad, actualizaron los fotomontajes y reforzaron la justificación de la calificación de los impactos paisajísticos, así como las medidas destinadas a su integración visual.

Los estudios efectuados concluyeron que el área de emplazamiento del proyecto presenta una calidad visual baja a media, caracterizada por un entorno rural ya intervenido y por la presencia de diversos elementos antrópicos preexistentes. En este contexto, se determinó que las modificaciones asociadas al proyecto corresponden a impactos de magnitud baja a media, que no alteran significativamente el valor paisajístico del área.

Respecto de la visibilidad de las instalaciones, los análisis desarrollados demostraron que la topografía local, compuesta por lomajes, colinas y variaciones del relieve, junto con la presencia de vegetación y edificaciones rurales, limita la visibilidad directa del proyecto desde una parte importante de los receptores ubicados en el entorno. Asimismo, las barreras topográficas naturales reducen la intervisibilidad en diversas cuencas visuales, restringiendo las líneas de visión hacia el área de emplazamiento.

Con el objeto de reducir la percepción visual de las obras y favorecer su integración al entorno, el titular incorporó diversas medidas de manejo paisajístico, entre las que destacan:

- Instalación de una malla de camuflaje perimetral en las áreas operativas para disminuir el contraste cromático y textural de las instalaciones.
- Conformación progresiva del Área de Disposición Final (ADF), evitando la generación de formas abruptas o discordantes con la geomorfología existente.

- Aplicación de cobertura final y establecimiento de cobertura herbácea durante la fase de cierre, favoreciendo la integración de colores, formas y texturas con el paisaje circundante.
- Estabilización y mantención de taludes para mejorar la integración visual de las superficies intervenidas.

Adicionalmente, el titular incorporó una serie de Compromisos Ambientales Voluntarios que contribuyen a la valorización e integración paisajística del territorio, entre los que destacan:

- Implementación y mantención permanente de una plantación de lavanda, generando una transición visual más armónica entre el proyecto y el entorno agrícola.
- Ejecución del Plan de Fomento Cultural del Cerro Quilipín y Piedra Larga, que contempla senderos, señalética interpretativa y acciones orientadas a la puesta en valor del patrimonio natural y cultural del sector.
- Fortalecimiento y conservación de espacios destinados a actividades comunitarias, recreativas y culturales, favoreciendo la vinculación de la comunidad con los atributos relevantes del territorio.

Asimismo, las medidas de control de polvo, olores y vectores comprometidas por el titular contribuyen indirectamente a mantener la calidad ambiental y la percepción visual del entorno por parte de la población cercana.

Cabe señalar que los antecedentes presentados fueron revisados por los organismos con competencia ambiental, conforme a los criterios establecidos en la Guía para la Evaluación del Paisaje del SEA, concluyéndose que el proyecto no genera una alteración significativa del valor paisajístico ni configura los efectos, características o circunstancias previstas en el artículo 11 de la Ley N.° 19.300. Al respecto, el pronunciamiento del Servicio Nacional de Turismo de la Región del Maule, mediante Oficio N°23 de fecha 20 de marzo de 2026, se pronunció conforme a la Adenda Complementaria.

En consecuencia, considerando las características del paisaje receptor, las condiciones topográficas del área, las medidas de integración visual incorporadas al diseño, la restauración progresiva de las superficies intervenidas y los compromisos ambientales voluntarios orientados a la valorización cultural y paisajística del territorio, se concluye que el proyecto no producirá una afectación significativa del paisaje ni de la calidad visual percibida por las comunidades y equipamientos ubicados en su entorno.

**998. Observante: Carolina Urrutia Arias**

*Observación:*

*Contaminación acústica y ambiental (olores, ratones y otras plagas) a metros de establecimientos educacionales y centros de salud que no están contemplados en planes de contingencia como la Escuela Especial Santa Cecilia, Escuela del Sector de Pulayán, Escuela y Liceo de Yerbas Buenas.*

**Evaluación técnica de la observación:**

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de las emisiones atmosféricas, en el Anexo 3-B-1 de la Adenda Extraordinaria, el Proyecto presenta el Informe Consolidado respecto de la evaluación que realizó del material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de

cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Ruido y medidas de control

La observación relativa al ruido fue considerada mediante el Estudio Acústico del Anexo 3-D citado en la Adenda Excepcional, las evaluaciones del tránsito exterior y los antecedentes complementarios incorporados durante el procedimiento. La línea de base identifica 28 receptores del entorno rural, mientras que la modelación de fuentes del recinto presenta resultados para seis puntos próximos a las actividades.

Las tablas 20 y 26 del estudio acústico de 2023 informan, respectivamente, niveles proyectados de construcción de 37, 29, 58, 38, 51 y 18 dB(A), y de operación de 39, 25, 29, 37, 47 y 20 dB(A), para los puntos P1 a P6. El escenario modelado considera equipos operando simultáneamente. Estos resultados describen el aporte previsto del proyecto en los puntos evaluados y deben distinguirse de los niveles de ruido de fondo.

Para el tránsito exterior, el estudio utiliza una evaluación diferenciada con referencia FHWA. La tabla 27 informa niveles de operación entre 1 y 52 dB(A) en los puntos con resultado reportado. El Anexo 3-D-5 de la Adenda Complementaria complementa el análisis para cuatro receptores asociados a GHPPI e informa niveles diurnos de 58,4; 64,1; 61,3 y 61,4 dB(A). Los resultados corresponden a las fuentes y receptores específicos considerados en estas evaluaciones.

El capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica los impactos CORU-1, ORU-1 y CIRU-1, correspondientes al aumento de niveles de ruido en construcción, operación y cierre, y los califica como poco significativos. Asimismo, la SEREMI de Salud, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional.

En consecuencia, la observación fue considerada mediante caracterización basal, identificación de fuentes, modelaciones y evaluación de impactos. La respuesta reconoce el aumento de ruido previsto y la calificación consignada en el expediente.

Emisiones atmosféricas y calidad del aire

Respecto de la Calidad del aire en el área del proyecto, actualmente las concentraciones de MP2,5 superan la norma en todos los períodos analizados, siendo el período 2017-2019 el de mayor

concentración (29,0 µg/m³). Las comunas de Villa Alegre y Yerbas Buenas se encuentran declaradas zonas saturadas por MP2,5 (promedio anual y 24 horas), condición bajo la cual se desarrollará el proyecto. Asimismo, la estación de monitoreo de Linares registra superación de la norma para MP2,5, aunque no dispone de datos para MP10 ni para gases ($NO_2$, $SO_2$ y CO).

Para evaluar las emisiones del proyecto, se utilizó el modelo de dispersión atmosférica WRF/CALPUFF, considerando receptores de área y puntos habitados cercanos. Se modelaron emisiones de MP10, MP2,5 y gases, concluyéndose que las concentraciones proyectadas son muy bajas, se concentran principalmente dentro del área del proyecto y no generan aportes significativos en las zonas pobladas cercanas.

Los resultados muestran que el proyecto no altera de manera relevante la calidad del aire existente, estimándose incluso un aumento de 0,00% en la concentración promedio de 24 horas de MP2,5 en la estación Linares. Conforme a los criterios vigentes del SEIA para zonas saturadas, se descarta que las emisiones del proyecto generen riesgos significativos para la salud de la población o efectos adversos por exposición a MP2,5.

Si bien el proyecto se emplaza en una zona declarada saturada por MP2,5 mediante el D.S. N° 7/2021 del MMA, actualmente no existe un Plan de Descontaminación Atmosférica (PDA) vigente que exija compensación de emisiones. No obstante, se implementarán medidas de control como:

- Mantención periódica de vehículos y maquinaria.
- Revisión técnica vigente de todos los equipos.
- Aplicación de supresores de polvo en caminos interiores.
- Limitación de velocidad a 30 km/h.
- Uso de vehículos y maquinaria con estándar EURO V.

Las emisiones asociadas a las fases de construcción, operación y cierre son de magnitud reducida y no constituyen un aumento significativo respecto de las concentraciones actuales, por lo que el proyecto no generaría impactos relevantes sobre la calidad del aire ni sobre la salud y calidad de vida de la población.

Emisiones de olores y medidas de control

Para evaluar el impacto de los olores en el área del proyecto el titular inicialmente levantó una línea de base, es decir realizó mediciones en terreno para evaluar la presencia de posibles fuentes de olores que pudiesen haber existido antes de la instalación del relleno sanitario.

Para establecer la línea de base odorante del área del proyecto Centro de Manejo de Residuos Piedra Larga, se realizaron mediciones en 12 puntos alrededor del predio, sin detectarse focos ni percepciones de olor durante las campañas efectuadas.

Posteriormente se realizaron modelaciones, en las que se simuló la existencia del relleno sanitario y su operación. La evaluación de impactos odorantes se realizó mediante modelación, utilizando factores de emisión de referencia provenientes de instalaciones similares. Se identificaron y modelaron las principales fuentes potenciales de olor asociadas a la operación del proyecto, estimándose una Tasa de Emisión de Olor (TEO) total de 65.176,62 ouE/s bajo el escenario operacional más desfavorable.

El Anexo 3-C-1 de la Adenda Excepcional, informa un área de influencia odorante de aproximadamente 252 ha para CP98-1h = 1 ouE/m³, sin alcanzar ninguno de los 57 receptores evaluados. Para el criterio de evaluación de referencia CP98-1h = 3 ouE/m³, la isocurva abarca aproximadamente 60 ha. El primer

valor delimita el área de influencia modelada y el segundo corresponde al criterio de evaluación adoptado.

La tabla 23 del estudio actualizado informa concentraciones inferiores a 1 ouE/m³ en percentil 98 en los 57 receptores. En percentil 99,5 algunos puntos alcanzan valores de hasta 2 ouE/m³. En los términos y escenarios del estudio, los receptores no superan el criterio de referencia de 3 ouE/m³.

Adicionalmente, el proyecto contempla un Plan de Gestión Odorante (PGO) que incluye diagnóstico de fuentes, implementación de buenas prácticas operacionales y mejores técnicas disponibles, seguimiento y control permanente, y un plan de contingencias para eventuales episodios de olor.

En consecuencia, la preocupación por olores fue abordada mediante la modelación actualizada de fuentes y receptores y el Plan de Gestión Odorante. Este último contempla seguimiento, contingencias y un procedimiento de reclamos con respuesta formal en un máximo de siete días hábiles desde su recepción. Los resultados sustentan la conclusión del estudio sobre ausencia de efectos significativos por olor en los receptores evaluados, bajo las condiciones operacionales modeladas.

Prevención y control de vectores

En el proyecto considera el control de vectores en las fases de operación y cierre del proyecto. Al respecto, cabe señalar que el Proyecto contempla un sistema integrado de prevención, control, monitoreo y respuesta ante contingencias, desarrollado específicamente para minimizar la presencia de moscas, roedores y aves asociadas a la operación del Área de Disposición Final (ADF), conforme a lo establecido en el D.S. N°189/2005 y en Anexo 1-O de la Adenda Complementaria.

En primer término, es importante indicar que la principal medida de control de vectores corresponde al adecuado manejo operacional del relleno sanitario. En este sentido, el proyecto considera la cobertura diaria de residuos con una capa de al menos 15 cm de material de cobertura, la compactación permanente de las celdas, el manejo controlado de lixiviados, la limpieza diaria del frente de trabajo y de las áreas operacionales, así como la mantención periódica de los caminos interiores. Estas medidas tienen por finalidad reducir la disponibilidad de alimento, refugio y condiciones favorables para la reproducción de vectores sanitarios, así como minimizar la generación de olores potencialmente atractivos para éstos.

Respecto del control de moscas, el Plan contempla medidas pasivas y activas. Entre las medidas pasivas se incluyen la cobertura diaria e intermedia de residuos, la compactación adecuada de las celdas, el manejo de lixiviados mediante sistemas cerrados, la limpieza permanente de las instalaciones y para las instalaciones y protección de los trabajadores el uso de barreras físicas tales como mallas mosquiteras, ventiladores y sistemas de cierre automático de puertas en las edificaciones del proyecto.

Complementariamente, se implementará un programa permanente de control químico ejecutado por una empresa autorizada por la Autoridad Sanitaria. Este programa considera la aplicación de insecticidas adulticidas y larvicidas mediante rotación de principios activos para evitar fenómenos de resistencia biológica. En los sectores de mayor criticidad, particularmente el frente de trabajo activo, la frecuencia de aplicación programada será cada 48 horas durante la temporada de mayor actividad de moscas (septiembre a abril), pudiendo incrementarse hasta una frecuencia diaria cuando las inspecciones sanitarias, condiciones climáticas u operacionales así lo requieran. En la Planta de Tratamiento de Lixiviados (PTL), piscinas de almacenamiento, báscula y lavado de ruedas se aplicarán controles semanales, mientras que en oficinas, planta de valorización y otros sectores la frecuencia será semanal o quincenal según los resultados del monitoreo.

Adicionalmente, se implementará un sistema de monitoreo mediante trampas para moscas tanto al interior como al exterior del proyecto. Al interior del recinto se instalarán puntos de monitoreo en sectores críticos, incluyendo el frente de trabajo, PTL, báscula y oficinas administrativas. Asimismo, se contempla una red de monitoreo en viviendas cercanas al proyecto, permitiendo detectar oportunamente cualquier incremento de poblaciones de moscas y adoptar medidas correctivas inmediatas.

Respecto del control de roedores, el proyecto contempla un sistema de manejo integrado basado prioritariamente en medidas preventivas y ecológicas. Entre ellas se consideran la cobertura diaria de residuos, control de malezas, eliminación de refugios, hermeticidad de instalaciones, uso de trampas mecánicas y electrónicas, monitoreo periódico de actividad, registro de madrigueras y capturas, además del fomento al control biológico mediante la instalación de perchas y cajas nido para aves rapaces presentes en el área, tales como lechuzas, chunchos y jotes. Estas medidas serán complementadas con evaluaciones periódicas que permitan ajustar las estrategias de control según los resultados obtenidos.

En relación con las aves, se contempla un sistema de prevención basado en la reducción de fuentes de atracción mediante la cobertura de residuos, limpieza diaria de sectores operacionales y control de derrames. Adicionalmente, en caso de ser necesario, se implementarán medidas disuasivas no letales, tales como cañones sonoros automáticos y dispositivos visuales tipo halcón, orientadas exclusivamente a evitar la concentración de aves en el frente de trabajo activo.

Asimismo, de manera complementaria al control de moscas, roedores y aves, el Proyecto contempla medidas específicas para prevenir el ingreso y permanencia de perros vagos y/o perros asilvestrados en las instalaciones, considerando que éstos pueden constituir un factor adicional de riesgo sanitario, operacional y ambiental. Para ello, el Proyecto contará con un cierre perimetral continuo de 1,8 metros de altura alrededor de todo el recinto, conforme a lo establecido en el artículo 14 del D.S. N°189/2005, además de sistemas de control de acceso y vigilancia permanente que restringirán el ingreso de personas y animales no autorizados.

Adicionalmente, el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias incorporan específicamente el escenario denominado “Inclusión de perros vagos y asilvestrados al recinto”, estableciendo procedimientos de detección temprana, control y respuesta ante la presencia de estos animales. En caso de detectarse el ingreso de perros al área operacional, se activarán medidas destinadas a evitar su permanencia en sectores de disposición de residuos, minimizar la disponibilidad de fuentes de alimento mediante la cobertura diaria de residuos y mantener el resguardo sanitario y operacional de las instalaciones. Estas acciones serán complementadas con inspecciones periódicas del cierre perimetral, verificación de su integridad y registro de eventuales incidencias detectadas durante las fases de construcción, operación y cierre.

En cuanto a los medios de verificación y registros solicitados por la autoridad, el proyecto mantendrá un sistema documentado de seguimiento que incluirá registros diarios de cobertura y compactación, bitácoras de inspección sanitaria, registros de monitoreo de trampas, planillas de aplicación de insecticidas, certificados emitidos por la empresa especializada encargada del control de plagas, registros de capturas, reportes de medidas correctivas implementadas y respaldos digitales y físicos de todas las actividades ejecutadas. Dichos registros estarán disponibles para inspección por parte de la autoridad competente.

Finalmente, se informa que el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias han sido actualizados para incorporar específicamente el escenario de proliferación de vectores (Capítulo 5 de la Adenda Excepcional). Ante un aumento significativo de moscas, roedores o aves, se activarán medidas de respuesta inmediata consistentes en el reforzamiento de coberturas, incremento de frecuencias de inspección, intensificación de aplicaciones de control sanitario, ampliación de puntos de monitoreo y

ejecución de medidas correctivas focalizadas, manteniendo seguimiento permanente hasta recuperar las condiciones normales de operación. Estas acciones serán aplicables tanto durante la fase de operación como durante la fase de cierre del proyecto.

En consecuencia, considerando las características del diseño sanitario del relleno, las medidas operacionales permanentes, el programa específico de control de moscas, roedores y aves, el monitoreo dentro y fuera del área del proyecto, los mecanismos de verificación y los procedimientos de contingencia comprometidos, se concluye que el proyecto dispone de herramientas suficientes para prevenir, controlar y corregir oportunamente eventuales incrementos de vectores, descartándose la generación de impactos significativos sobre la salud de las personas o la calidad de vida de las comunidades del área de influencia.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la

Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

Prevención de contingencias y respuesta ante emergencias

En atención a las eventuales emergencias, se informa que el titular presentó en el Capítulo 5 "Plan de Prevención de Contingencias y Emergencias", actualizado en la Adenda Excepcional, los antecedentes requeridos respecto de las eventuales contingencias y emergencias asociadas al Proyecto.

De acuerdo con lo dispuesto en el literal j) del artículo 18 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el EIA debe incorporar un Plan de Prevención de Contingencias y Emergencias asociado a las situaciones de riesgo identificadas. Asimismo, el artículo 102 del citado Reglamento establece que, cuando de la descripción del proyecto o de las características de su emplazamiento se desprendan eventuales riesgos para el medio ambiente, el titular deberá proponer un plan de prevención de contingencias y un plan de emergencias.

En cumplimiento de dicha exigencia, el titular presenta un Plan de Prevención de Contingencias y Emergencias que sistematiza los riesgos derivados de las fases de construcción, operación y cierre del proyecto, así como las medidas de prevención, control y respuesta aplicables. Entre los eventos considerados se incluyen, entre otros:

- Sismos.
- Lluvias intensas e inundaciones.
- Colisión o volcamiento de camiones internos.
- Derrame de sustancias.
- Falla de equipos de la planta de tratamiento de lixiviados.
- Incendio forestal.
- Explosión causada por biogás.
- Afloramiento de lixiviados.
- Falla en el sistema de aguas servidas.
- Incendio en las instalaciones del proyecto.
- Corte del suministro eléctrico.
- Erosión hídrica y eólica.
- Falla en equipos y maquinaria.
- Fallo en el control de residuos.

- Deslizamiento de material depositado y taludes.
- Depresión generada por asentamiento de masa de residuos.
- Deterioro de cobertura de celdas.
- Generación de grietas.
- Deterioro de geosintéticos.
- Contaminación de aguas lluvias.
- Fugas de biogás.
- Inclusión de perros vagos y asilvestrados.
- Imposibilidad de acceso al frente de trabajo.
- Emisiones odoríficas inusuales.
- Afectación de unidades paleontológicas.
- Manejo de residuos en puntos de acopio temporal.
- Presencia de material no permitido.
- Proliferación de vectores.

Asimismo, para cada escenario se desarrollan medidas preventivas y acciones de respuesta antes, durante y después de la emergencia, incluyendo sistemas de señalización y advertencia, capacitación del personal y coordinación con organismos externos competentes.

Respecto de las medidas de prevención y control frente a incendios forestales, se informa que dicha contingencia se encuentra expresamente considerada en el Plan de Prevención de Contingencias y Emergencias.

Entre las acciones contempladas como medidas de prevención se consideran:

- Prohibición de fumar dentro de las áreas de operación.
- Prohibición de realizar quemas al interior del predio.
- Disponibilidad permanente de extintores en sectores estratégicos y señalizados.
- Capacitación periódica del personal en prevención y combate inicial de incendios.
- Realización de simulacros de emergencia.
- Mantención anual de cortafuegos en el perímetro del proyecto.
- Control de acceso de personas ajenas a las faenas.
- Supervisión permanente de actividades con potencial generación de focos de ignición.
- Instalación de señalización visible con números de emergencia de CONAF, Bomberos y Carabineros.
- Manejo de residuos vegetales mediante reducción de material combustible.
- Implementación de procedimientos especiales para trabajos con soldaduras, esmeriles u otras actividades generadoras de chispas.
- Coordinación previa con CONAF y Bomberos respecto de las características y ubicación del proyecto.

El personal será capacitado anualmente respecto de Prevención de incendios forestales, Uso correcto de extintores, Procedimientos de emergencia y Comunicación y activación de redes de apoyo. Las capacitaciones serán desarrolladas por personal especializado o por organismos competentes.

En el plan de emergencia en el caso de ocurrencia de un incendio forestal se contempla medidas para la detección y aviso, como la comunicación inmediata de la emergencia mediante radio, teléfono, la activación del procedimiento interno de emergencia y el contacto inmediato con Bomberos y CONAF.

Como medida de control inicial se contempla el primer ataque por personal capacitado, uso de extintores, la utilización de camión aljibe y retroexcavadora disponibles en el recinto y el uso de herramientas especializadas para control inicial del fuego.

Para la coordinación externa se considera el apoyo de CONAF y Bomberos, dejando disponible al personal calificado a disposición de los servicios de emergencia, mantener la disponibilidad de agua desde el sistema de acumulación de riles tratados para recarga de carros bomba y la mantención de accesos expeditos para equipos de emergencia.

Respecto de incendios que afecten la masa de residuos o la celda operativa, se informa que, si bien el proyecto señala que esta materia se encuentra abordada en el Capítulo 5 de la Adenda Excepcional, la actualización del Plan de Prevención de Contingencias y Emergencias incorpora expresamente eventos relacionados con incendio en instalaciones del proyecto, explosión causada por biogás y fugas de biogás. Considerando la naturaleza del relleno sanitario, el incendio de masa de residuos constituye un escenario de riesgo relevante debido a sus potenciales efectos sobre la calidad del aire y la salud de la población.

Dentro de las medidas preventivas recomendadas en el Plan se destacan la cobertura diaria de residuos, el control para evitar el ingreso de residuos no permitidos, el monitoreo permanente de temperatura y generación de gases, el control y captura de biogás, la mantención de equipos operacionales, la disponibilidad permanente de agua para control de focos incipientes y las inspecciones periódicas de la masa de residuos y áreas de disposición.

En cuanto a la respuesta ante emergencia se establece que durante la emergencia se establece la suspensión inmediata de operaciones en el sector afectado, el aislamiento del área comprometida, la aplicación de material de cobertura para sofocar focos superficiales, el uso de maquinaria para confinamiento de la zona afectada.

Después de superada la emergencia se establece la evaluación de estabilidad de la masa de residuos, la realización de la investigación de causas, la implementación de medidas correctivas, y la elaboración de informe técnico.

Respecto de la remoción en masa y pérdida de estabilidad estructural, la respuesta 3.3 de la Adenda Excepcional distingue la evaluación de susceptibilidad a procesos de remoción en masa, desarrollada en el Anexo 3-E-2 de la Adenda Excepcional, del análisis geotécnico y de estabilidad de taludes presentado en el Anexo 3-E-1 de la misma Adenda. La evaluación de susceptibilidad comprende catorce unidades de análisis e incorpora expresamente la influencia del Área de Disposición Final y los caminos del proyecto. Los índices obtenidos para los mecanismos evaluados se mantienen bajo el umbral de alta susceptibilidad utilizado en el estudio.

Por su parte, el análisis de estabilidad del Anexo 3-E-1 de la Adenda Excepcional considera condiciones estáticas y pseudoestáticas, un coeficiente sísmico horizontal de 0,135 y una sobrecarga operacional de 12 kPa. Para el perfil crítico analizado se obtuvieron factores de seguridad de 3,84 en condición estática y 2,47 en condición pseudoestática, superiores a los criterios de aceptación de 1,50 y 1,10, respectivamente. Estos resultados sustentan la estabilidad del perfil evaluado bajo las condiciones consideradas en el estudio.

Los resultados indicados por el titular señalan que ninguna de las unidades evaluadas supera los umbrales de susceptibilidad considerados críticos. Asimismo, los análisis geotécnicos efectuados indican los valores obtenidos superan ampliamente los criterios mínimos de aceptabilidad definidos para este tipo de infraestructura.

Por otra parte, el titular señala que durante la fase de operación se realizarán evaluaciones permanentes de estabilidad de la masa de residuos, cuya frecuencia dependerá del avance operacional del relleno y de las condiciones observadas en terreno, con el objeto de garantizar condiciones seguras para la disposición final de residuos.

En relación con las precipitaciones y el manejo de escorrentías, la respuesta 9.1.3 de la Adenda Excepcional contempla la limpieza de canales y zanjas perimetrales cada quince días durante el verano y semanalmente durante el invierno, además de limpiezas previas a precipitaciones pronosticadas cuando sea necesario. Esta mantención permite conservar la capacidad de conducción de las obras de aguas lluvias y forma parte de las acciones preventivas del proyecto, cuyo cumplimiento se respalda mediante registros de limpieza.

En resumen, el titular entregó antecedentes referentes a contingencias, emergencias, incendios forestales, incendios de residuos y remoción en masa, mediante el Capítulo 5, Plan de Prevención de Contingencias y Emergencias, de la Adenda Excepcional y los antecedentes complementarios contenidos en los Anexos 3-E-1 y 3-E-2 de la Adenda Excepcional, donde se desarrollan medidas de prevención, control, monitoreo y respuesta para los distintos escenarios de riesgo identificados.

Acceso a bienes, equipamientos, servicios e infraestructura comunitaria

Respecto del descarte de efectos significativos sobre el artículo 7 literal c) del Medio Humano, la evaluación realizada concluyó que el proyecto no generará una alteración significativa en el acceso ni en la calidad de bienes, equipamientos, servicios o infraestructura utilizados por la población de las localidades de Putagán, Santa Marina, Gúmera, La Faja y sectores aledaños. El análisis consideró los desplazamientos cotidianos de la población y su acceso a servicios de salud, educación, abastecimiento, sistemas de Agua Potable Rural (APR), equipamientos comunitarios y actividades productivas.

De acuerdo con la Línea Base de Medio Humano, los habitantes del área de influencia utilizan principalmente la red vial rural existente para acceder a dichos servicios, identificándose como equipamientos relevantes la Escuela Manuel Salvador del Campo, los sistemas APR, infraestructura comunitaria, Bomberos, la estación ferroviaria y otros servicios básicos presentes en Putagán y su entorno.

En materia de movilidad, el proyecto utilizará las rutas existentes, principalmente la Ruta 5 Sur, la Ruta L-215 y la Ruta L-223, sin contemplar cierres de caminos, desvíos permanentes, relocalización de accesos ni intervenciones que restrinjan el uso habitual de bienes, servicios o equipamientos locales. Asimismo, el Estudio de Movilidad concluyó que los flujos vehiculares asociados a las fases de construcción, operación y cierre no generarán obstrucciones, pérdida de conectividad local ni incrementos significativos en los tiempos de desplazamiento.

Respecto de los equipamientos sensibles, incluidos establecimientos educacionales y servicios comunitarios de Putagán, el proyecto no considera intervenciones físicas, restricciones de acceso ni modificaciones en su funcionamiento. No obstante, atendiendo la potencial percepción de riesgo asociada al tránsito de camiones, se contemplan medidas de seguridad vial tales como control de velocidad, definición de rutas de circulación, capacitación de conductores, prohibición de estacionamiento en lugares no habilitados y reforzamiento de señalización vial.

Adicionalmente, se implementarán medidas específicas en puntos críticos de la red vial, particularmente en las intersecciones de las rutas L-215 con L-223 y L-215 con L-217/L-225, destinadas a mejorar la

seguridad y la convivencia entre el tránsito asociado al proyecto y los usuarios habituales del entorno rural.

Por otra parte, la evaluación no identificó deterioros significativos de la infraestructura vial secundaria que puedan afectar el acceso o la calidad de bienes y servicios. Como medida complementaria, el titular comprometió voluntariamente la pavimentación del tramo de la Ruta L-223 comprendido entre el acceso al proyecto y su conexión con la Ruta L-215, contribuyendo al mejoramiento de las condiciones de circulación del sector.

En consecuencia, la evaluación concluye que el proyecto mantendrá la conectividad territorial, el acceso a servicios básicos y el normal funcionamiento de los equipamientos comunitarios existentes, por lo que no configura una alteración significativa del acceso o la calidad de bienes, equipamientos, servicios o infraestructura ni, en consecuencia, una afectación significativa de los sistemas de vida y costumbres de los grupos humanos del área de influencia.

Emplazamiento y funcionamiento del relleno sanitario: PAS 141 y sistema de aguas servidas - PAS 138

Respecto de los contenidos técnicos y formales exigidos para acreditar el cumplimiento del PAS 141, aplicable a la construcción, reparación, modificación o ampliación de rellenos sanitarios. En los documentos revisados, estos antecedentes se concentran principalmente en el Anexo 4-E del EIA, y en el capítulo 1 del EIA, complementado por los anexos de diseño de ingeniería, operación, contingencias, cierre y seguimiento ambiental, y sus actualizaciones en las siguientes Adendas.

A continuación, se presentan los elementos entregados por el titular en relación con los contenidos asociados al PAS 141 y a la descripción del proceso de construcción y operación del proyecto.

1. Respecto del PAS 141.

Respecto de la selección y descripción del sitio en donde se puede emplazar este tipo de proyectos, la aptitud del emplazamiento debe acreditarse con cartografía, línea de base y vínculos explícitos entre receptores, obras y medidas de control.

a) Descripción del sitio

En este caso, el proyecto se emplaza en el sector de Putagán, en el límite entre las comunas de Villa Alegre y Yerbas Buenas, sobre un predio de 94,59 hectáreas, que comprende un área de protección de 72,32 hectáreas. La información debe permitir verificar tanto la compatibilidad territorial del proyecto como el cumplimiento de las distancias, restricciones y condiciones de emplazamiento establecidas en el D.S. N.° 189/2005 del Ministerio de Salud.

Como parte de esta descripción, se debe justificar la selección del sitio considerando la vulnerabilidad de los recursos hídricos, la estabilidad del terreno, las condiciones de drenaje, la capacidad de uso de los suelos y la presencia de población o actividades susceptibles de ser afectadas. Los antecedentes revisados incluyen estudios de suelo, calicatas, campañas hidrogeológicas y caracterización de captaciones ubicadas dentro de un radio de 600 metros. También se identifican principalmente suelos de capacidad de uso clases VI y VII, lo que debe relacionarse con las obras proyectadas, las medidas de protección del suelo y las restricciones para el desarrollo de otras actividades.

b) Diseño de ingeniería

En el proyecto se considera un Área de Disposición Final de aproximadamente 4,1 hectáreas, desarrollada en tres niveles, con una altura del orden de 15 metros, una capacidad máxima cercana a

490.000 m³ y una vida útil estimada de 11 años. Su habilitación se realizará progresivamente mediante plataformas y celdas, de acuerdo con la demanda real de disposición.

Para el sello basal se contempla una capa de arcilla compactada de 0,60 metros, con una conductividad hidráulica objetivo igual o inferior a 1×10−7 cm/s, complementada con GCL, geomembrana de HDPE de 1,52 mm y geotextil de protección de 400 g/m². La compactación debe alcanzar al menos el 95 % del Proctor Modificado y la instalación de geosintéticos debe ser ejecutada por personal especializado, con ensayos de uniones, certificados de materiales y verificación mediante laboratorio externo.

El proyecto incorpora drenes de HDPE de 200 mm y una Planta de Tratamiento de Lixiviados con capacidad de diseño de 42 m³/día, además de piscinas de acumulación de lixiviados, RIL tratado y evaporación. El sistema de aguas lluvias incluye un canal perimetral de aproximadamente 1.023 m, calculado para un período de retorno de 100 años, cuyo diseño hidráulico fue evaluado mediante herramientas o software técnico.

c) Plan de operación

La disposición se realizará progresivamente mediante celdas y compactación de los residuos, con una altura aproximada de 5 m por celda y pendientes superficiales que favorecen la evacuación de aguas. Los antecedentes del plan contemplan cobertura diaria de 15 cm, cobertura intermedia de 30 cm y cobertura final mínima de 60 cm en las terrazas. Estas acciones se integran con el manejo de lixiviados, biogás y aguas lluvias descrito en el diseño evaluado.

El Plan de Operación también debe incorporar el funcionamiento de la planta de tratamiento, las piscinas, los drenes de lixiviados, los pozos de biogás y el sistema de aguas lluvias. Debe considerar control de polvo, olores, vectores, aves, roedores, residuos peligrosos, limpieza de caminos, lavado de ruedas y mantención de coberturas. Los residuos peligrosos generados durante la operación deberán almacenarse en una bodega autorizada y manejarse conforme al D.S. N.° 148/2003, manteniendo registros de generación, almacenamiento y retiro por gestores autorizados.

d) Plan de contingencias

El Plan de Contingencias debe identificar los riesgos asociados a las fases de construcción, operación, cierre y postcierre, estableciendo para cada evento medidas preventivas, mecanismos de detección, acciones de respuesta, responsables, recursos disponibles y procedimientos de comunicación. Entre los riesgos relevantes deben considerarse sismos, lluvias intensas, inundaciones, incendios forestales o de instalaciones, explosiones o fugas de biogás, afloramientos de lixiviados, derrames, fallas de la planta de tratamiento, cortes eléctricos, colisiones o volcamientos, deslizamientos, erosión, asentamientos, grietas, deterioro de coberturas, roturas de geosintéticos, proliferación de vectores y emisiones odoríferas anormales. El plan debe estructurarse de tal manera que cada riesgo pueda asociarse a medidas de prevención, control, seguimiento y cierre del evento.

El proyecto incorpora planes de prevención de contingencias y emergencias para las fases de construcción, operación y cierre. La Adenda Excepcional presenta procedimientos frente a derrames, afloramiento de lixiviados, fallas operacionales, incendios e inestabilidad, con acciones de aislamiento, contención, recuperación de líquidos, reparación de instalaciones y registro de actuaciones según el evento. Estos antecedentes describen la respuesta operacional contemplada por el titular.

El plan también debe establecer los medios de comunicación interna y externa, el listado actualizado de contactos, los equipos de emergencia, kits antiderrames, elementos de protección personal, capacitaciones y simulacros. Conforme a los compromisos documentales, cuando ocurra una contingencia con efectos ambientales deberá elaborarse un informe preliminar dirigido a la

Superintendencia del Medio Ambiente y a la SEREMI del Medio Ambiente dentro de un plazo máximo de 10 días hábiles. Este informe debe individualizar el evento, área afectada, causas preliminares, medidas ejecutadas, limpieza, monitoreos realizados y manejo de los residuos generados durante la emergencia.

e) Plan de cierre

El Plan de Cierre describe las acciones que se ejecutarán una vez alcanzada la capacidad volumétrica autorizada o cuando se determine el término definitivo de la recepción de residuos. Comprende el cese programado de los ingresos, la notificación a la autoridad sanitaria y a los municipios usuarios, la regularización de la superficie, la instalación de la cobertura final, el manejo de pendientes, la revegetación, el control de erosión y la mantención de los sistemas de lixiviados, biogás y aguas lluvias. En este caso, se prevé que la operación concluya en diciembre de 2038 o cuando se alcance la capacidad máxima de aproximadamente 490.000 m³, iniciándose posteriormente la fase de cierre y postcierre.

La cobertura final tiene por objetivo reducir la infiltración de aguas lluvias, controlar la emisión difusa de biogás y olores, evitar el contacto directo con los residuos y proporcionar una superficie estable para la revegetación. Los antecedentes consideran una cobertura final mínima de 60 cm en las terrazas, una capa adicional de aproximadamente 15 cm para protección frente a la erosión y taludes con pendiente del orden de 1V:3H. El seguimiento descrito considera la verificación de espesores, compactación, conductividad hidráulica, pendientes y continuidad, además de reparar oportunamente grietas, asentamientos, erosiones o daños producidos por escorrentía.

El postcierre se extenderá por un período de 20 años y deberá mantener operativos los sistemas de tratamiento de lixiviados, manejo de biogás, drenaje, control de asentamientos y monitoreo ambiental mientras persista la generación de emisiones. El abandono anticipado de alguno de estos sistemas deberá estar respaldado por antecedentes técnicos que demuestren que ya no resulta necesario y requerirá autorización sanitaria. Al término del período se deberá presentar un informe final que consolide el comportamiento ambiental y sanitario del relleno, los resultados del monitoreo, las mantenciones efectuadas y la estabilidad de las obras.

f) Plan de monitoreo y control

El Plan de Monitoreo y Control debe demostrar que las variables ambientales y operacionales relevantes serán verificadas durante la construcción, operación, cierre y postcierre. Debe identificar cada componente, punto de control, coordenadas, parámetros, método de muestreo, frecuencia, norma de referencia, laboratorio responsable, límites aplicables, formato de registro y acciones ante desviaciones. Como mínimo, debe considerar el control de aguas superficiales y subterráneas, lixiviados crudos y tratados, biogás, estabilidad de taludes, asentamientos, coberturas, aguas lluvias, olores, emisiones atmosféricas, ruido y presencia de vectores.

En materia hídrica, los antecedentes contemplan monitoreos semestrales de aguas superficiales y subterráneas, análisis del lixiviado dos veces al mes y control mensual de aguas servidas. El efluente tratado deberá evaluarse según su destino, considerando las exigencias del D.S. N° 90/2000 y de la NCh 1.333. Si se detectan excedencias en aguas subterráneas, se considera la toma de tres muestras dentro de 24 horas y la posterior implementación de un seguimiento mensual, incluyendo parámetros como DQO, sólidos suspendidos totales, nitrógeno total, fósforo total y compuestos organohalogenados adsorbibles.

Respecto del biogás, deberán controlarse su composición, concentración, caudal y comportamiento en los pozos de venteo. Los antecedentes consideran monitoreo desde el primer año y una frecuencia trimestral durante la operación, junto con criterios técnicos para evaluar una eventual quema centralizada, entre ellos una concentración de metano igual o superior al 40 %, oxígeno inferior al 1,5

% y un caudal mínimo de 50 Nm³/h. Durante el cierre y postcierre, la frecuencia puede incrementarse inicialmente, debido a la necesidad de verificar la continuidad del sistema y prevenir acumulaciones o migraciones laterales.

La estabilidad del relleno debe controlarse mediante una red topográfica, con puntos internos y externos instalados sobre bases permanentes. Inicialmente se considera, al menos, un punto por hectárea y mediciones mensuales de asentamientos, desplazamientos y comportamiento de los taludes. También deberán realizarse inspecciones de la cobertura, drenajes, canales, geosintéticos y obras de protección contra la erosión. Todos los resultados deben mantenerse en registros trazables y compararse con valores de referencia, activando medidas correctivas cuando se detecten tendencias anormales

2. Construcción y operación.

La construcción de la obra si bien no se describe en la operación es necesaria para su desarrollo, como resumen podemos señalar que el titular presenta los antecedentes de los sistemas principales. La fase de construcción tendrá una duración estimada de nueve meses.

La construcción comprende la instalación de faenas en dos sectores, uno asociado al Área de Disposición Final y la Planta de Tratamiento de Lixiviados, y otro correspondiente al área administrativa y la Planta de Valorización. En ambos sectores se habilitarán oficinas de inspección, bodegas, camarines, instalaciones sanitarias y estacionamientos para los vehículos utilizados en las obras. Las principales obras y acciones consideradas son:

- Despeje y limpieza del terreno.
- Corta de vegetación y escarpe.
- Movimientos de tierra, nivelación y compactación.
- Construcción del cierre perimetral de 1,8 m de altura.
- Habilitación del acceso desde la Ruta L-211 y construcción de caminos internos.
- Construcción de oficinas, servicios higiénicos, comedor, sala de primeros auxilios y dependencias para los trabajadores.
- Instalación de caseta, portón y barrera de control de acceso.
- Construcción de la bodega de residuos peligrosos.
- Construcción de la Planta de Valorización de Material Reciclable.
- Implementación de una barrera cortafuego de 10 m de ancho.
- Construcción y habilitación inicial del Área de Disposición Final.
- Construcción de la Planta de Tratamiento de Lixiviados y sus piscinas.
- Instalación de la plataforma de lavado de ruedas, báscula y canal perimetral de aguas lluvias.

Durante la construcción del Área de Disposición Final se habilitará el Nivel Superior dique o vaso, Etapa 1, Fase 1, que permitirá iniciar posteriormente la recepción de residuos. Los trabajos incluyen la excavación y perfilado del vaso, nivelación y compactación de la fundación, instalación de la barrera impermeable, drenes basales de lixiviados, capa drenante y bases de los pozos de venteo de biogás. La superficie efectiva del ADF corresponde a aproximadamente 4,1 ha. El sistema de impermeabilización estará compuesto por:

- Capa de arcilla compactada de 0,60 m. Compactación mínima equivalente al 95 % del Proctor Modificado. Conductividad hidráulica igual o inferior a $1 \times 10^{-7}$ cm/s.
- Geocompuesto bentonítico GCL de 4 a 6 mm.

- Geomembrana de HDPE texturada de 1,52 mm.
- Geotextil antipunzonamiento de 400 g/m².
- Capa de grava de protección de entre 20 y 30 cm.

Para la capa de arcilla se estima un volumen aproximado de 24.677,4 m³, calculado sobre una superficie de impermeabilización de 41.129 m². La instalación de los geosintéticos contara con ensayos de control de calidad.

Los lixiviados serán captados mediante drenes longitudinales de HDPE de 200 mm de diámetro, semiperforados en su mitad superior, y conducidos hacia la Planta de Tratamiento de Lixiviados. Durante la construcción se habilitarán una piscina de lixiviados de 1.472 m³, una piscina de efluente tratado de 1.708 m³ y una piscina de evaporación de concentrado de membranas de 500 m³. La PTL tendrá una capacidad de diseño de 42 m³/día.

Simultáneamente se construirán las bases de los pozos de venteo de biogás. Estos incluirán tuberías perforadas de HDPE de 200 mm, material pétreo drenante y sellado superior. Su habilitación vertical continuará durante la operación, conforme aumente la altura de las celdas de residuos.

Con respecto a los movimientos de tierra y materiales, durante la construcción se contempla excavar aproximadamente 303.823 m³ de material. De ese volumen, alrededor de 137.195 m³ serán reutilizados en la adecuación del terreno, caminos, ADF, PTL, piscinas y capa drenante. El saldo se utilizará, cuando sus propiedades lo permitan, como material de cobertura o estabilización de caminos; el excedente se almacenará en una zona de acopio de aproximadamente 65.000 m².

En cuanto a los caminos y obras auxiliares, el camino interior principal tendrá aproximadamente 1.700 m de longitud, calzada bidireccional de 7 m de ancho, bermas y obras de saneamiento. También se construirán accesos secundarios hacia la PTL, la zona de acopio, el área administrativa y la planta de valorización.

Se habilitará, además una báscula con capacidad mínima de 30 toneladas, una plataforma para el lacado de ruedas de 4 × 3 m., un estanque decantador de 3,6 m³, un estanque de agua de 20 m³. Se construirá un canal interceptor de aguas lluvias de 1.023 m, dimensionado para un período de retorno de 100 años y una bodega RESPEL con piso impermeable, contención de derrames, techo, extintor, señalización y control de acceso.

La descripción de la operación del proyecto se detalla en el capítulo 1 del EIA y en el Anexo 1-F, Plan de Operaciones, citado en la Adenda Excepcional, la información es entregada iniciando con la recepción y control de residuos.

Horario de funcionamiento: El recinto funcionará de lunes a sábado, entre las 08:00 y las 20:00 horas, permaneciendo cerrado los domingos.

Se estima el ingreso diario de aproximadamente 17 camiones recolectores, principalmente con residuos sólidos domiciliarios y asimilables. Cada vehículo será controlado en portería, inspeccionado visualmente y pesado en una báscula con capacidad mínima de 30 toneladas, registrándose procedencia, patente, tipo de residuo, peso bruto, tara, peso neto y sector de disposición. Las cargas peligrosas o incompatibles deberán rechazarse y registrarse.

Los residuos serán descargados en el frente activo, extendidos y compactados con maquinaria pesada conforme al Plan de Operación. La recepción y disposición se controlarán mediante pesajes, registro de procedencia y tipo de residuo, identificación de la celda utilizada y seguimiento del avance volumétrico del Área de Disposición Final.

Las celdas podrán alcanzar aproximadamente 5 m de altura y se organizarán en tres niveles de magnitud similar, hasta completar una altura total cercana a 15 m. El frente activo deberá mantenerse en la menor superficie posible, con acceso controlado, señalización y supervisión permanente de la descarga y circulación de maquinaria.

Al término de cada jornada se aplicará cobertura diaria de aproximadamente 15 cm. En sectores inactivos se considera cobertura intermedia de 30 cm. Para las terrazas terminadas, el plan de cierre describe cobertura final mínima de 60 cm y protección complementaria frente a erosión, junto con pendientes y revegetación.

El recinto deberá mantener un acopio de material de cobertura suficiente para, al menos, 15 días de operación. Además, se llevará un registro diario del material disponible y utilizado, verificándose espesores, compactación, pendientes, grietas, erosión y posibles residuos expuestos.

Los lixiviados serán captados mediante drenes basales de HDPE de 200 mm y conducidos a la Planta de Tratamiento de Lixiviados, con capacidad de diseño de 42 m³/día. El cálculo de generación y el balance del sistema corresponden al Anexo 1-H actualizado de la Adenda Excepcional, cuyos resultados se describen en la respuesta sobre generación y características de lixiviados.

El tratamiento actualizado considera ecualización, flotación por aire disuelto, reactor UASB, tratamiento biológico, clarificación, ultrafiltración, nanofiltración y desinfección. El efluente tratado se reutiliza en la plataforma de lavado de ruedas y su excedente se descarga de forma controlada al Derrame del Canal Cruchaga, bajo las condiciones de calidad y operación descritas en el Anexo 1-H de la Adenda Excepcional. Se eliminó su uso para humectación de caminos. Los lodos y concentrados se manejan según su caracterización y las unidades previstas en el sistema.

El biogás será manejado inicialmente mediante pozos de venteo que se instalarán y prolongarán a medida que avance la disposición. Los pozos estarán separados aproximadamente entre 50 y 52 m y el sistema se ampliará progresivamente al completarse las celdas.

Desde el primer año se realizarán mediciones trimestrales de caudal y composición. Durante los primeros tres años se evaluará la modalidad de quema más adecuada. La implementación de captación activa y quema centralizada se considera cuando exista un caudal mínimo cercano a 50 Nm³/h, una concentración de metano de al menos 40 % y oxígeno inferior a 1,5 %. La eficiencia teórica de recolección considerada alcanza aproximadamente el 60 % del biogás generado.

Las superficies del relleno mantendrán una pendiente mínima del 2 % para favorecer la evacuación de aguas y evitar infiltraciones. Las aguas limpias serán interceptadas mediante un canal perimetral de aproximadamente 1,023 km, dimensionado para una lluvia con período de retorno de 100 años. Las aguas que entren en contacto con los residuos deberán manejarse como lixiviados.

El canal, las alcantarillas, las descargas y los caminos deberán inspeccionarse, limpiarse y repararse antes y durante la temporada de lluvias. También deberá verificarse la ausencia de erosión, obstrucciones, rebalses o acumulaciones de agua sobre las coberturas.

El control de olores se basará en la reducción del frente expuesto, la cobertura diaria, el manejo oportuno de lixiviados, la operación de la PTL y el control del biogás. Además, desde el quinto mes de operación se contempla seguimiento mediante olfatometría dinámica, complementado con registros meteorológicos, inspecciones y reclamos.

El control de vectores comprenderá roedores, moscas, aves y otros animales, utilizando cobertura oportuna, compactación, limpieza, eliminación de aguas estancadas y tratamientos específicos cuando

corresponda. El frente y los caminos se limpiarán diariamente, se controlará el polvo y se mantendrán las instalaciones, señalética, cierres, drenes y equipos.

La operación considera una dotación aproximada de 31 trabajadores en un turno. La maquinaria principal incluye bulldozer, excavadora, retroexcavadora, motoniveladora, camión tolva y camión aljibe, además de vehículos para transporte de trabajadores, supervisión y mantención.

Por las actividades propias del recinto se estima una generación de aproximadamente 0,744 t/mes de residuos domiciliarios, los que serán dispuestos en el mismo relleno; 0,48 t/mes de residuos industriales no peligrosos; y aproximadamente 100 kg/mes de residuos peligrosos, que serán almacenados en la bodega RESPEL y retirados por gestores autorizados, con una permanencia máxima de seis meses.

El seguimiento operacional lo realizará el Jefe de Operaciones, deberá mantener registros diarios de residuos ingresados, pesajes, rechazos, celda utilizada, material de cobertura, lixiviados, PTL, biogás, olores, vectores, maquinaria, mantenciones y contingencias. El avance del relleno deberá compararse periódicamente con su capacidad remanente, de manera de habilitar oportunamente nuevas celdas y evitar superar los 490.000 m³ autorizados.

En síntesis, la fase de operación comprende la recepción controlada de residuos, su disposición y compactación progresiva, la aplicación de coberturas, el tratamiento de lixiviados, el manejo de biogás y aguas lluvias, el control de olores y vectores y el monitoreo permanente de las variables ambientales. Su continuidad dependerá de mantener operativos los sistemas de protección, respetar la capacidad autorizada y corregir oportunamente cualquier desviación detectada. Respecto del saneamiento de las instalaciones, la Adenda Excepcional, respuestas 5.1 y 5.1.5.1 a 5.1.5.3, presenta el PAS 138 actualizado. El sistema contempla fosa séptica e infiltración mediante drenes y, en su actualización, una fosa de 12.000 L nominales y 10.000 L útiles, dimensionada para retención de lodos de dos años. Se estiman 3,72 m³ de lodos para ese período y una dotación de 31 personas; su retiro y disposición corresponden a una empresa e instalación autorizadas. Estos antecedentes permiten responder a la alegación de ausencia del PAS 138 a partir del diseño actualizado.

Evaluación de efectos sobre Escuelas o Liceos.

Al respecto, se informa que la Línea Base de Medio Humano actualizada identifica a la Escuela Bernardo O’Higgins de Gúmera como establecimiento con matrícula en Educación Especial. En su apartado de acceso a educación se informa que cuenta con siete estudiantes, todos matriculados en esa modalidad. La cifra informada corresponde al registro de matrícula utilizado en la Línea Base de Medio Humano. La consideración del establecimiento comprende las características de su comunidad educativa y los factores de exposición ambiental evaluados, incluidos ruido, olores y vectores.

Respecto de una eventual afectación a la población y equipamientos ubicados en el entorno del proyecto, incluidos los establecimientos educacionales, los antecedentes del estudio de impacto odorante concluyen que la pluma de olores modelada no alcanzaría a la localidad de Gúmera, ni a la Escuela Bernardo O'Higgins. Adicionalmente, los posibles efectos sobre la población fueron evaluados en los estudios de línea de base y en el Capítulo 7, Evaluación de Impactos, de la Adenda Excepcional, concluyéndose que no se producirán impactos significativos sobre estos receptores.

El titular incorporó una serie de CAV orientados al seguimiento y prevención de eventuales efectos asociados a olores, entre los que destacan la evaluación periódica del funcionamiento y eficiencia de los sistemas de tratamiento y reducción de olores, el monitoreo de olores en aire ambiente, la implementación de un sistema de recepción y seguimiento de reclamos por olores y el Programa de fortalecimiento de la educación ambiental.

Como medida complementaria, se implementará un programa piloto de educación ambiental en los tres establecimientos educacionales ubicados en el área de influencia, el que incluye a la Escuela Bernardo O'Higgins de Gúmera, la Escuela Coironal y la Escuela Manuel Salvador del Campo de Putagán. Este programa contempla cuatro talleres anuales sobre separación de residuos, reciclaje, gestión de residuos y cambio climático, la habilitación de puntos limpios en cada establecimiento, junto con capacitación para docentes y directivos, el mejoramiento de infraestructura mediante pintura interior y exterior de los establecimientos participantes.

Asimismo, en el marco del CAV Plan de Fomento Cultural del Cerro Quilipín y Piedra Larga, se desarrollarán acciones de educación ambiental destinadas a promover la protección de la flora nativa del sector. Estas contemplan la habilitación de un sendero educativo con estaciones temáticas relacionadas con biodiversidad, ciclo del agua, cultura y medio ambiente, además de la instalación de señalética educativa sobre especies de interés, como litre y espino.

Complementariamente, se realizarán actividades de sensibilización orientadas a la protección de la flora local, incluyendo charlas sobre prevención de incendios, prohibición de fumar o encender fogatas en sectores sensibles y protección de especies nativas.

En consecuencia, los antecedentes presentados permiten concluir que la Escuela Bernardo O'Higgins forma parte de los receptores considerados en la evaluación ambiental y que el proyecto incorpora medidas de seguimiento, educación ambiental y fortalecimiento comunitario orientadas a resguardar la calidad ambiental del entorno y promover buenas prácticas ambientales en la comunidad educativa del área de influencia.

**999. Observante: Norma Lidia Tapia Gajardo**

*Observación:*

*Preocupación por contaminación de las aguas, malos olores.*

**Evaluación técnica de la observación:**

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Emisiones atmosféricas y calidad del aire

Respecto de la Calidad del aire en el área del proyecto, actualmente las concentraciones de MP2,5 superan la norma en todos los períodos analizados, siendo el período 2017-2019 el de mayor concentración (29,0 µg/m³). Las comunas de Villa Alegre y Yerbas Buenas se encuentran declaradas zonas saturadas por MP2,5 (promedio anual y 24 horas), condición bajo la cual se desarrollará el proyecto. Asimismo, la estación de monitoreo de Linares registra superación de la norma para MP2,5, aunque no dispone de datos para MP10 ni para gases ($NO_2$, $SO_2$ y CO).

Para evaluar las emisiones del proyecto, se utilizó el modelo de dispersión atmosférica WRF/CALPUFF, considerando receptores de área y puntos habitados cercanos. Se modelaron emisiones de MP10, MP2,5 y gases, concluyéndose que las concentraciones proyectadas son muy bajas, se concentran principalmente dentro del área del proyecto y no generan aportes significativos en las zonas pobladas cercanas.

Los resultados muestran que el proyecto no altera de manera relevante la calidad del aire existente, estimándose incluso un aumento de 0,00% en la concentración promedio de 24 horas de MP2,5 en la estación Linares. Conforme a los criterios vigentes del SEIA para zonas saturadas, se descarta que las emisiones del proyecto generen riesgos significativos para la salud de la población o efectos adversos por exposición a MP2,5.

Si bien el proyecto se emplaza en una zona declarada saturada por MP2,5 mediante el D.S. N° 7/2021 del MMA, actualmente no existe un Plan de Descontaminación Atmosférica (PDA) vigente que exija compensación de emisiones. No obstante, se implementarán medidas de control como:

- Mantención periódica de vehículos y maquinaria.
- Revisión técnica vigente de todos los equipos.
- Aplicación de supresores de polvo en caminos interiores.
- Limitación de velocidad a 30 km/h.
- Uso de vehículos y maquinaria con estándar EURO V.

Las emisiones asociadas a las fases de construcción, operación y cierre son de magnitud reducida y no constituyen un aumento significativo respecto de las concentraciones actuales, por lo que el proyecto no generaría impactos relevantes sobre la calidad del aire ni sobre la salud y calidad de vida de la población.

Emisiones de olores y medidas de control

Para evaluar el impacto de los olores en el área del proyecto el titular inicialmente levantó una línea de base, es decir realizó mediciones en terreno para evaluar la presencia de posibles fuentes de olores que pudiesen haber existido antes de la instalación del relleno sanitario.

Para establecer la línea de base odorante del área del proyecto Centro de Manejo de Residuos Piedra Larga, se realizaron mediciones en 12 puntos alrededor del predio, sin detectarse focos ni percepciones de olor durante las campañas efectuadas.

Posteriormente se realizaron modelaciones, en las que se simuló la existencia del relleno sanitario y su operación. La evaluación de impactos odorantes se realizó mediante modelación, utilizando factores de emisión de referencia provenientes de instalaciones similares. Se identificaron y modelaron las principales fuentes potenciales de olor asociadas a la operación del proyecto, estimándose una Tasa de Emisión de Olor (TEO) total de 65.176,62 ouE/s bajo el escenario operacional más desfavorable.

El Anexo 3-C-1 de la Adenda Excepcional, informa un área de influencia odorante de aproximadamente 252 ha para CP98-1h = 1 ouE/m³, sin alcanzar ninguno de los 57 receptores evaluados. Para el criterio de evaluación de referencia CP98-1h = 3 ouE/m³, la isocurva abarca aproximadamente 60 ha. El primer valor delimita el área de influencia modelada y el segundo corresponde al criterio de evaluación adoptado.

La tabla 23 del estudio actualizado informa concentraciones inferiores a 1 ouE/m³ en percentil 98 en los 57 receptores. En percentil 99,5 algunos puntos alcanzan valores de hasta 2 ouE/m³. En los términos y escenarios del estudio, los receptores no superan el criterio de referencia de 3 ouE/m³.

Adicionalmente, el proyecto contempla un Plan de Gestión Odorante (PGO) que incluye diagnóstico de fuentes, implementación de buenas prácticas operacionales y mejores técnicas disponibles, seguimiento y control permanente, y un plan de contingencias para eventuales episodios de olor.

En consecuencia, la preocupación por olores fue abordada mediante la modelación actualizada de fuentes y receptores y el Plan de Gestión Odorante. Este último contempla seguimiento, contingencias y un procedimiento de reclamos con respuesta formal en un máximo de siete días hábiles desde su recepción. Los resultados sustentan la conclusión del estudio sobre ausencia de efectos significativos por olor en los receptores evaluados, bajo las condiciones operacionales modeladas.

Calidad del agua y protección de quebradas

Respecto a la preocupación por la afectación a aguas y en particular por las quebradas, se indica que de acuerdo con los antecedentes presentados, la construcción de la obra de atravieso considera medidas preventivas orientadas a resguardar la calidad de las aguas, entre ellas la ejecución preferente de las obras en seco, la prohibición de almacenamiento de materiales en el cauce o sus riberas, la revisión permanente del estado mecánico de la maquinaria, el registro fotográfico diario de las condiciones del escurrimiento y la implementación de medidas correctivas ante eventuales incrementos de turbidez u otras alteraciones atribuibles a las faenas.

Asimismo, se contempla un programa de monitoreo aguas arriba y aguas abajo de la intervención, basado en parámetros de la NCh 1333, incluyendo un monitoreo previo para establecer la condición basal de calidad de aguas.

Adicionalmente, el proyecto incorpora medidas de diseño destinadas a prevenir afectaciones sobre aguas superficiales y subterráneas derivadas de la operación del relleno sanitario. Entre estas se consideran

sistemas de impermeabilización basal, captación y conducción de lixiviados, planta de tratamiento de lixiviados, monitoreo de aguas subterráneas conforme al D.S. N°189/2005 y planes de contingencia para eventuales fallas de los sistemas de manejo.

El efluente de la PTL contempla reutilización en la plataforma de lavado de ruedas y descarga al canal Derrame Cruchaga. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional estima una descarga promedio de 8,01 m³/día y máxima de 15,42 m³/día, e incorpora calidad de tratamiento, balance y manejo de las piscinas. El Anexo 4-I-4 de la Adenda Excepcional describe la obra de descarga de RIL tratado.

En consideración a lo anterior, y atendiendo a que la alteración del cauce corresponde a una intervención puntual que incorpora medidas de control, seguimiento y monitoreo específicas para resguardar la calidad del recurso hídrico, no se advierten antecedentes que permitan sostener la generación de efectos adversos significativos sobre la calidad de las aguas superficiales en relación con su condición de línea de base. Asimismo, las medidas de diseño y operación propuestas permiten prevenir potenciales aportes de contaminantes derivados de lixiviados, aguas servidas y otros residuos líquidos asociados al proyecto.

Por tanto, se estima que la magnitud y duración de los efectos sobre la calidad de las aguas no alcanzan la significancia requerida para configurar la circunstancia contemplada en el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300, en relación con el literal c) del artículo 6 del D.S. N°40/2012.

En consecuencia, sobre la base de los antecedentes aportados por el Titular, es posible concluir que el proyecto no generaría efectos adversos significativos sobre la calidad de las aguas superficiales ni subterráneas, descartándose la configuración del criterio establecido en el artículo 6 letra c) del Reglamento del SEIA para este componente.

Calidad de aguas subterráneas

Respecto de la calidad de aguas subterráneas, el proponente presentó durante el proceso de evaluación antecedentes técnicos que respaldan que se han considerado las medidas necesarias para evitar la afectación de la calidad de las aguas subterráneas.

El ADF se emplaza en una unidad volcánica de baja permeabilidad del cerro Quilipín; las captaciones cercanas se vinculan a la unidad acuífera Putagán Norte. El Anexo 3-U de la Adenda Excepcional evalúa la posible circulación por el macizo fracturado e incorpora escenarios accidentales de infiltración.

Asimismo, los suelos predominantes corresponden a materiales arcillosos de baja permeabilidad, lo que reduce significativamente el potencial de infiltración y percolación de contaminantes hacia el subsuelo.

El ADF contempla impermeabilización basal y de taludes y un sistema de captación y conducción de lixiviados hacia la PTL, según el diseño sanitario presentado para el relleno y el PAS 141 (Anexo 4-E de la Adenda Complementaria). Estos elementos se integran con el estudio hidrogeológico y el seguimiento del agua subterránea.

Presenta las formas de Manejo de lixiviados, sobre el recubrimiento basal se instalará un sistema de captación y conducción de lixiviados hacia una planta de tratamiento. Este sistema evita el escurrimiento libre de lixiviados sobre la superficie del relleno o los terrenos aledaños, descartándose la contaminación del suelo y de los cuerpos de agua cercanos.

Realiza una Evaluación hidrogeológica y análisis de las condiciones del área, el proyecto reconoce que el cerro Quilipín presenta procesos de meteorización y fracturamiento que podrían generar porosidad secundaria y favorecer localmente la circulación de aguas subterráneas. Considerando esta condición,

el EIA incorporó una modelación hidrogeológica conservadora que representa el macizo rocoso como un medio fracturado.

El Anexo 3-U de la Adenda Excepcional analiza infiltración mediante HELP V4 y transporte mediante MODFLOW-NWT y MT3D-USGS, con un horizonte de 51 años que incluye operación, cierre y postcierre. Considera defectos y perforaciones en las capas de impermeabilización y utiliza compuestos nitrogenados y cloruros para representar el transporte bajo los escenarios evaluados.

Los compuestos nitrogenados modelados no alcanzan las diez captaciones identificadas. Para cloruros, representados como trazador conservativo, la pluma podría aproximarse al pozo N.° 3 al final del horizonte de 51 años, con concentraciones modeladas de 0 a 5 mg/L. El estudio concluye un riesgo sanitario aceptable bajo las condiciones evaluadas.

Propone medidas de control y monitoreo, una vez iniciada la fase de operación, se realizará monitoreo de aguas subterráneas tanto en los pozos exigidos por el D.S. N°189/05 del MINSAL como en aquellos comprometidos por el proyecto.

Adicionalmente, como Compromiso Ambiental Voluntario, el titular implementará una red de monitoreo compuesta por 10 puntos de control, superando las exigencias mínimas de la normativa vigente. Los resultados obtenidos serán informados periódicamente a los sistemas de Agua Potable Rural (APR) de Putagán y Coironal.

En consecuencia, la preocupación por afectación de aguas subterráneas fue abordada mediante caracterización de captaciones, modelación de infiltración y transporte, impermeabilización, manejo de lixiviados y monitoreo. Estos antecedentes sustentan la conclusión del Anexo 3-U de la Adenda Excepcional sobre riesgo sanitario aceptable en las condiciones y horizonte evaluados y permiten responder respecto de las captaciones identificadas.

**1000. Observante: Daniela Esperanza Rebolledo Parra**

*Observación:*

*Preocupación por la contaminación del suelo, las aguas, impacto medioambiental y calidad de vida para los habitantes de las diferentes comunas y sectores que no están consideradas en este proyecto.*

**Evaluación técnica de la observación:**

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de las emisiones atmosféricas, en el Anexo 3-B-1 de la Adenda Extraordinaria, el Proyecto presenta el Informe Consolidado respecto de la evaluación que realizó del material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de

niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Calidad del agua y protección de quebradas

Respecto a la preocupación por la afectación a aguas y en particular por las quebradas, se indica que de acuerdo con los antecedentes presentados, la construcción de la obra de atravieso considera medidas preventivas orientadas a resguardar la calidad de las aguas, entre ellas la ejecución preferente de las obras en seco, la prohibición de almacenamiento de materiales en el cauce o sus riberas, la revisión permanente del estado mecánico de la maquinaria, el registro fotográfico diario de las condiciones del escurrimiento y la implementación de medidas correctivas ante eventuales incrementos de turbidez u otras alteraciones atribuibles a las faenas.

Asimismo, se contempla un programa de monitoreo aguas arriba y aguas abajo de la intervención, basado en parámetros de la NCh 1333, incluyendo un monitoreo previo para establecer la condición basal de calidad de aguas.

Adicionalmente, el proyecto incorpora medidas de diseño destinadas a prevenir afectaciones sobre aguas superficiales y subterráneas derivadas de la operación del relleno sanitario. Entre estas se consideran sistemas de impermeabilización basal, captación y conducción de lixiviados, planta de tratamiento de lixiviados, monitoreo de aguas subterráneas conforme al D.S. N°189/2005 y planes de contingencia para eventuales fallas de los sistemas de manejo.

El efluente de la PTL contempla reutilización en la plataforma de lavado de ruedas y descarga al canal Derrame Cruchaga. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional estima una descarga promedio de 8,01 $m^3$/día y máxima de 15,42 $m^3$/día, e incorpora calidad de tratamiento, balance y manejo de las piscinas. El Anexo 4-I-4 de la Adenda Excepcional describe la obra de descarga de RIL tratado.

En consideración a lo anterior, y atendiendo a que la alteración del cauce corresponde a una intervención puntual que incorpora medidas de control, seguimiento y monitoreo específicas para resguardar la calidad del recurso hídrico, no se advierten antecedentes que permitan sostener la generación de efectos adversos significativos sobre la calidad de las aguas superficiales en relación con su condición de línea de base. Asimismo, las medidas de diseño y operación propuestas permiten prevenir potenciales aportes de contaminantes derivados de lixiviados, aguas servidas y otros residuos líquidos asociados al proyecto.

Por tanto, se estima que la magnitud y duración de los efectos sobre la calidad de las aguas no alcanzan la significancia requerida para configurar la circunstancia contemplada en el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300, en relación con el literal c) del artículo 6 del D.S. N°40/2012.

En consecuencia, sobre la base de los antecedentes aportados por el Titular, es posible concluir que el proyecto no generaría efectos adversos significativos sobre la calidad de las aguas superficiales ni subterráneas, descartándose la configuración del criterio establecido en el artículo 6 letra c) del Reglamento del SEIA para este componente.

Calidad de aguas subterráneas

Respecto de la calidad de aguas subterráneas, el proponente presentó durante el proceso de evaluación antecedentes técnicos que respaldan que se han considerado las medidas necesarias para evitar la afectación de la calidad de las aguas subterráneas.

El ADF se emplaza en una unidad volcánica de baja permeabilidad del cerro Quilipín; las captaciones cercanas se vinculan a la unidad acuífera Putagán Norte. El Anexo 3-U de la Adenda Excepcional evalúa la posible circulación por el macizo fracturado e incorpora escenarios accidentales de infiltración.

Asimismo, los suelos predominantes corresponden a materiales arcillosos de baja permeabilidad, lo que reduce significativamente el potencial de infiltración y percolación de contaminantes hacia el subsuelo.

El ADF contempla impermeabilización basal y de taludes y un sistema de captación y conducción de lixiviados hacia la PTL, según el diseño sanitario presentado para el relleno y el PAS 141 (Anexo 4-E de la Adenda Complementaria). Estos elementos se integran con el estudio hidrogeológico y el seguimiento del agua subterránea.

Presenta las formas de Manejo de lixiviados, sobre el recubrimiento basal se instalará un sistema de captación y conducción de lixiviados hacia una planta de tratamiento. Este sistema evita el escurrimiento libre de lixiviados sobre la superficie del relleno o los terrenos aledaños, descartándose la contaminación del suelo y de los cuerpos de agua cercanos.

Realiza una Evaluación hidrogeológica y análisis de las condiciones del área, el proyecto reconoce que el cerro Quilipín presenta procesos de meteorización y fracturamiento que podrían generar porosidad secundaria y favorecer localmente la circulación de aguas subterráneas. Considerando esta condición, el EIA incorporó una modelación hidrogeológica conservadora que representa el macizo rocoso como un medio fracturado.

El Anexo 3-U de la Adenda Excepcional analiza infiltración mediante HELP V4 y transporte mediante MODFLOW-NWT y MT3D-USGS, con un horizonte de 51 años que incluye operación, cierre y postcierre. Considera defectos y perforaciones en las capas de impermeabilización y utiliza compuestos nitrogenados y cloruros para representar el transporte bajo los escenarios evaluados.

Los compuestos nitrogenados modelados no alcanzan las diez captaciones identificadas. Para cloruros, representados como trazador conservativo, la pluma podría aproximarse al pozo N.° 3 al final del horizonte de 51 años, con concentraciones modeladas de 0 a 5 mg/L. El estudio concluye un riesgo sanitario aceptable bajo las condiciones evaluadas.

Propone medidas de control y monitoreo, una vez iniciada la fase de operación, se realizará monitoreo de aguas subterráneas tanto en los pozos exigidos por el D.S. N°189/05 del MINSAL como en aquellos comprometidos por el proyecto.

Adicionalmente, como Compromiso Ambiental Voluntario, el titular implementará una red de monitoreo compuesta por 10 puntos de control, superando las exigencias mínimas de la normativa vigente. Los resultados obtenidos serán informados periódicamente a los sistemas de Agua Potable Rural (APR) de Putagán y Coironal.

En consecuencia, la preocupación por afectación de aguas subterráneas fue abordada mediante caracterización de captaciones, modelación de infiltración y transporte, impermeabilización, manejo de lixiviados y monitoreo. Estos antecedentes sustentan la conclusión del Anexo 3-U de la Adenda Excepcional sobre riesgo sanitario aceptable en las condiciones y horizonte evaluados y permiten responder respecto de las captaciones identificadas.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se

registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de

Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

Capacidad de uso del suelo, erosión y medidas de protección

Respecto de la afectación potencial sobre el recurso suelo, el titular presentó durante la evaluación ambiental antecedentes que muestran la posibilidad de degradación del suelo asociada a la construcción y operación del proyecto, particularmente por la disposición de residuos y la eventual generación de contaminantes.

Al respecto, la evaluación de los impactos señaló que el proyecto no producirá degradación significativa de los suelos aledaños, debido a que corresponde a un relleno sanitario diseñado y operado bajo los estándares establecidos en el D.S. N.° 189/2005, diferenciándose de los antiguos basurales y vertederos utilizados históricamente.

La principal preocupación asociada a la degradación del suelo corresponde al potencial contacto de lixiviados con el terreno natural. Sin embargo, el diseño contempla sistemas de protección destinados precisamente a impedir dicha situación.

El diseño del Relleno Sanitario presenta un Sistema de protección del suelo, el Área de Disposición Final (ADF) considera un sistema de impermeabilización basal, un sistema de captación de lixiviados, un sistema de conducción de lixiviados hacia la Planta de Tratamiento de Lixiviados y medidas de control permanente de infiltraciones.

Estos sistemas cumplen con los artículos 20, 21 y 22 del D.S. N.° 189/2005 y tienen como objetivo impedir la infiltración de líquidos hacia el subsuelo, evitando la contaminación del suelo y de las aguas subterráneas. En consecuencia, se descarta la generación de impactos significativos por contaminación química de suelos derivados de la disposición final de residuos.

Respecto a la evaluación de la calidad y capacidad de uso del suelo, la caracterización ambiental determinó que los suelos presentes en el área de emplazamiento poseen un estado de conservación intermedio y un potencial agrícola limitado. Si bien algunos sectores podrían ser utilizados para actividades agrícolas, presentan restricciones naturales relacionadas con la profundidad efectiva del suelo, las pendientes, la pedregosidad, los procesos erosivos preexistentes y la intervención humana histórica.

Además, dichas condiciones no se presentan uniformemente dentro del predio, por estas razones se concluyó que el recurso suelo presenta una calidad ambiental basal media, que existe intervención previa relevante, con un potencial agrícola es relativamente bajo y que los impactos generados por el proyecto se restringen principalmente a las superficies directamente intervenidas por las obras.

Por lo anterior, la evaluación descarta impactos significativos sobre la pérdida de suelo o sobre su capacidad productiva fuera de las áreas de intervención directa.

En cuanto a la erosión del suelo, durante la evaluación se identificaron sectores con susceptibilidad de activación de procesos erosivos. Posteriormente, a solicitud de los organismos evaluadores, se elaboró la Línea Base de Erosión Actual del Suelo, incorporada como Anexo 3-X de la Adenda Excepcional, mediante la cual se caracterizó detalladamente el estado erosivo existente en el área de estudio.

Dicha línea base permitió identificar sectores con diferentes niveles de erosión, además de determinar áreas prioritarias de protección, permitir focalizar las medidas de control y establecer el programa de monitoreo.

A partir de la Línea Base de Erosión Actual se elaboró un Plan de Protección y Monitoreo aplicable durante toda la vida útil del proyecto. El plan incorpora medidas concretas, verificables y georreferenciadas, incluyendo la localización de las áreas de intervención, las superficies específicas de aplicación, el tipo de obra de conservación y el seguimiento durante construcción, operación y cierre.

A continuación, se describen las medidas de protección del suelo.

Revegetación de sectores erosionados, con el objetivo de incrementar cobertura vegetal y disminuir procesos erosivos. Se implementará revegetación en áreas previamente identificadas como prioritarias. La medida contempla la plantación y/o siembra de especies nativas, la recuperación progresiva de cobertura vegetal y la protección de individuos plantados.

Entre las especies consideradas destacan Litre (*Lithraea caustica*), Espino (*Vachellia caven*), Boldo (*Peumus boldus*), Huingán (*Schinus polygamus*), Romerillo (*Baccharis linearis*) y Trébol blanco (*Trifolium repens*).

La densidad de plantación variará entre 204 y 400 plantas por hectárea. Además, se contempla la preparación de terreno, construir casillas de plantación, instalara protección contra lagomorfos (conejos y liebres, principalmente) e instalar señalización de áreas restauradas.

Construcción de bancales de piedra. Tienen como objetivo reducir la erosión hídrica y favorecer la regeneración natural. Se construirán estructuras tipo media luna sobre curvas de nivel. Sus características son una longitud entre 3 y 8 metros, construcción con piedras del sector, funcionan como retención de escorrentía y acumulación de sedimentos.

Construcción de diques de polines. Tiene como función reducir la velocidad de escurrimiento y estabilizar cárcavas erosionadas. Se instalarán en cárcavas con erosión activa, sus características son de un ancho entre 3 y 5 metros, altura entre 0,5 y 1,5 metros, son estructuras ancladas con polines, alambre y clavos.

Instalación de fajinas, su objetivo es disminuir erosión superficial y favorecer la acumulación de suelo fértil. Se construirán sobre curvas de nivel, con una longitud entre 2 y 5 metros, confeccionadas con polines tratados y un diseño orientado a capturar sedimentos.

El Rescate y reutilización de suelo orgánico, tiene por objetivo recuperar la capa arable y favorecer los procesos de revegetación y restauración ecológica. Previo al inicio de las obras se rescatará la capa superficial del suelo, esto es de una profundidad aproximada: 30 cm, en total el volumen estimado: 97,2 $m^3$. Se obtendrá de la extracción desde áreas destinadas a oficinas y valorización de residuos y su reutilización será en sectores degradados.

Respecto del monitoreo del recurso suelo, el plan establece seguimiento durante toda la vida útil del proyecto, orientado a verificar la estabilidad de las áreas erosionadas, el funcionamiento de las obras de conservación, el éxito de la revegetación, la recuperación de cobertura vegetal, el control de cárcavas, la conservación del suelo orgánico recuperado y verificar la ausencia de nuevos procesos erosivos

relevantes. Los resultados del monitoreo permitirán ajustar y reforzar las medidas de protección cuando sea necesario.

Finalmente, los principales impactos sobre el componente suelo corresponden a la intervención directa de superficies destinadas a obras permanentes y temporales, así como a procesos erosivos localizados preexistentes o inducidos por las actividades constructivas.

De lo anteriormente expuesto el proyecto incorpora sistemas de impermeabilización y captación de lixiviados que evitan la contaminación del suelo. Los impactos se restringen principalmente al área de intervención directa. El área presenta un potencial agrícola limitado y una condición basal ya intervenida. Se elaboró una Línea Base de Erosión Actual que permitió identificar áreas sensibles. Se implementará un Plan de Protección y Monitoreo durante toda la vida útil del proyecto. Se contemplan medidas de restauración, revegetación, estabilización de cárcavas y rescate de suelo orgánico.

El titular presenta antecedentes de que el proyecto no generará una pérdida significativa de suelo ni una degradación relevante de su capacidad para sustentar biodiversidad o usos productivos, manteniéndose controlados los riesgos de erosión y contaminación mediante las medidas de diseño, protección y seguimiento comprometidas.

**1001. Observante: Eugenia Ester Basoalto Fuente**

*Observación:*

*Me preocupa que la empresa no haga buen uso del suelo y contamine las aguas de nuestro sector e impacta el ruido y olores a escuelas cercanas que no están siendo consideradas, también el centro de salud. Esta la escuela de Gumeral que estaría expuesta a toda la contaminación acústica.*

**Evaluación técnica de la observación:**

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de las emisiones atmosféricas, en el Anexo 3-B-1 de la Adenda Extraordinaria, el Proyecto presenta el Informe Consolidado respecto de la evaluación que realizó del material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de

cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Ruido y medidas de control

La observación relativa al ruido fue considerada mediante el Estudio Acústico del Anexo 3-D citado en la Adenda Excepcional, las evaluaciones del tránsito exterior y los antecedentes complementarios incorporados durante el procedimiento. La línea de base identifica 28 receptores del entorno rural, mientras que la modelación de fuentes del recinto presenta resultados para seis puntos próximos a las actividades.

Las tablas 20 y 26 del estudio acústico de 2023 informan, respectivamente, niveles proyectados de construcción de 37, 29, 58, 38, 51 y 18 dB(A), y de operación de 39, 25, 29, 37, 47 y 20 dB(A), para los puntos P1 a P6. El escenario modelado considera equipos operando simultáneamente. Estos resultados describen el aporte previsto del proyecto en los puntos evaluados y deben distinguirse de los niveles de ruido de fondo.

Para el tránsito exterior, el estudio utiliza una evaluación diferenciada con referencia FHWA. La tabla 27 informa niveles de operación entre 1 y 52 dB(A) en los puntos con resultado reportado. El Anexo 3-D-5 de la Adenda Complementaria complementa el análisis para cuatro receptores asociados a GHPPI e informa niveles diurnos de 58,4; 64,1; 61,3 y 61,4 dB(A). Los resultados corresponden a las fuentes y receptores específicos considerados en estas evaluaciones.

El capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica los impactos CORU-1, ORU-1 y CIRU-1, correspondientes al aumento de niveles de ruido en construcción, operación y cierre, y los califica como poco significativos. Asimismo, la SEREMI de Salud, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional.

En consecuencia, la observación fue considerada mediante caracterización basal, identificación de fuentes, modelaciones y evaluación de impactos. La respuesta reconoce el aumento de ruido previsto y la calificación consignada en el expediente.

Emisiones atmosféricas y calidad del aire

Respecto de la Calidad del aire en el área del proyecto, actualmente las concentraciones de MP2,5 superan la norma en todos los períodos analizados, siendo el período 2017-2019 el de mayor

concentración (29,0 µg/m³). Las comunas de Villa Alegre y Yerbas Buenas se encuentran declaradas zonas saturadas por MP2,5 (promedio anual y 24 horas), condición bajo la cual se desarrollará el proyecto. Asimismo, la estación de monitoreo de Linares registra superación de la norma para MP2,5, aunque no dispone de datos para MP10 ni para gases ($NO_2$, $SO_2$ y CO).

Para evaluar las emisiones del proyecto, se utilizó el modelo de dispersión atmosférica WRF/CALPUFF, considerando receptores de área y puntos habitados cercanos. Se modelaron emisiones de MP10, MP2,5 y gases, concluyéndose que las concentraciones proyectadas son muy bajas, se concentran principalmente dentro del área del proyecto y no generan aportes significativos en las zonas pobladas cercanas.

Los resultados muestran que el proyecto no altera de manera relevante la calidad del aire existente, estimándose incluso un aumento de 0,00% en la concentración promedio de 24 horas de MP2,5 en la estación Linares. Conforme a los criterios vigentes del SEIA para zonas saturadas, se descarta que las emisiones del proyecto generen riesgos significativos para la salud de la población o efectos adversos por exposición a MP2,5.

Si bien el proyecto se emplaza en una zona declarada saturada por MP2,5 mediante el D.S. N° 7/2021 del MMA, actualmente no existe un Plan de Descontaminación Atmosférica (PDA) vigente que exija compensación de emisiones. No obstante, se implementarán medidas de control como:

- Mantención periódica de vehículos y maquinaria.
- Revisión técnica vigente de todos los equipos.
- Aplicación de supresores de polvo en caminos interiores.
- Limitación de velocidad a 30 km/h.
- Uso de vehículos y maquinaria con estándar EURO V.

Las emisiones asociadas a las fases de construcción, operación y cierre son de magnitud reducida y no constituyen un aumento significativo respecto de las concentraciones actuales, por lo que el proyecto no generaría impactos relevantes sobre la calidad del aire ni sobre la salud y calidad de vida de la población.

Emisiones de olores y medidas de control

Para evaluar el impacto de los olores en el área del proyecto el titular inicialmente levantó una línea de base, es decir realizó mediciones en terreno para evaluar la presencia de posibles fuentes de olores que pudiesen haber existido antes de la instalación del relleno sanitario.

Para establecer la línea de base odorante del área del proyecto Centro de Manejo de Residuos Piedra Larga, se realizaron mediciones en 12 puntos alrededor del predio, sin detectarse focos ni percepciones de olor durante las campañas efectuadas.

Posteriormente se realizaron modelaciones, en las que se simuló la existencia del relleno sanitario y su operación. La evaluación de impactos odorantes se realizó mediante modelación, utilizando factores de emisión de referencia provenientes de instalaciones similares. Se identificaron y modelaron las principales fuentes potenciales de olor asociadas a la operación del proyecto, estimándose una Tasa de Emisión de Olor (TEO) total de 65.176,62 ouE/s bajo el escenario operacional más desfavorable.

El Anexo 3-C-1 de la Adenda Excepcional, informa un área de influencia odorante de aproximadamente 252 ha para CP98-1h = 1 ouE/m³, sin alcanzar ninguno de los 57 receptores evaluados. Para el criterio de evaluación de referencia CP98-1h = 3 ouE/m³, la isocurva abarca aproximadamente 60 ha. El primer

valor delimita el área de influencia modelada y el segundo corresponde al criterio de evaluación adoptado.

La tabla 23 del estudio actualizado informa concentraciones inferiores a 1 ouE/m³ en percentil 98 en los 57 receptores. En percentil 99,5 algunos puntos alcanzan valores de hasta 2 ouE/m³. En los términos y escenarios del estudio, los receptores no superan el criterio de referencia de 3 ouE/m³.

Adicionalmente, el proyecto contempla un Plan de Gestión Odorante (PGO) que incluye diagnóstico de fuentes, implementación de buenas prácticas operacionales y mejores técnicas disponibles, seguimiento y control permanente, y un plan de contingencias para eventuales episodios de olor.

En consecuencia, la preocupación por olores fue abordada mediante la modelación actualizada de fuentes y receptores y el Plan de Gestión Odorante. Este último contempla seguimiento, contingencias y un procedimiento de reclamos con respuesta formal en un máximo de siete días hábiles desde su recepción. Los resultados sustentan la conclusión del estudio sobre ausencia de efectos significativos por olor en los receptores evaluados, bajo las condiciones operacionales modeladas.

Calidad del agua y protección de quebradas

Respecto a la preocupación por la afectación a aguas y en particular por las quebradas, se indica que de acuerdo con los antecedentes presentados, la construcción de la obra de atravieso considera medidas preventivas orientadas a resguardar la calidad de las aguas, entre ellas la ejecución preferente de las obras en seco, la prohibición de almacenamiento de materiales en el cauce o sus riberas, la revisión permanente del estado mecánico de la maquinaria, el registro fotográfico diario de las condiciones del escurrimiento y la implementación de medidas correctivas ante eventuales incrementos de turbidez u otras alteraciones atribuibles a las faenas.

Asimismo, se contempla un programa de monitoreo aguas arriba y aguas abajo de la intervención, basado en parámetros de la NCh 1333, incluyendo un monitoreo previo para establecer la condición basal de calidad de aguas.

Adicionalmente, el proyecto incorpora medidas de diseño destinadas a prevenir afectaciones sobre aguas superficiales y subterráneas derivadas de la operación del relleno sanitario. Entre estas se consideran sistemas de impermeabilización basal, captación y conducción de lixiviados, planta de tratamiento de lixiviados, monitoreo de aguas subterráneas conforme al D.S. N°189/2005 y planes de contingencia para eventuales fallas de los sistemas de manejo.

El efluente de la PTL contempla reutilización en la plataforma de lavado de ruedas y descarga al canal Derrame Cruchaga. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional estima una descarga promedio de 8,01 m³/día y máxima de 15,42 m³/día, e incorpora calidad de tratamiento, balance y manejo de las piscinas. El Anexo 4-I-4 de la Adenda Excepcional describe la obra de descarga de RIL tratado.

En consideración a lo anterior, y atendiendo a que la alteración del cauce corresponde a una intervención puntual que incorpora medidas de control, seguimiento y monitoreo específicas para resguardar la calidad del recurso hídrico, no se advierten antecedentes que permitan sostener la generación de efectos adversos significativos sobre la calidad de las aguas superficiales en relación con su condición de línea de base. Asimismo, las medidas de diseño y operación propuestas permiten prevenir potenciales aportes de contaminantes derivados de lixiviados, aguas servidas y otros residuos líquidos asociados al proyecto.

Por tanto, se estima que la magnitud y duración de los efectos sobre la calidad de las aguas no alcanzan la significancia requerida para configurar la circunstancia contemplada en el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300, en relación con el literal c) del artículo 6 del D.S. N°40/2012.

En consecuencia, sobre la base de los antecedentes aportados por el Titular, es posible concluir que el proyecto no generaría efectos adversos significativos sobre la calidad de las aguas superficiales ni subterráneas, descartándose la configuración del criterio establecido en el artículo 6 letra c) del Reglamento del SEIA para este componente.

Calidad de aguas subterráneas

Respecto de la calidad de aguas subterráneas, el proponente presentó durante el proceso de evaluación antecedentes técnicos que respaldan que se han considerado las medidas necesarias para evitar la afectación de la calidad de las aguas subterráneas.

El ADF se emplaza en una unidad volcánica de baja permeabilidad del cerro Quilipín; las captaciones cercanas se vinculan a la unidad acuífera Putagán Norte. El Anexo 3-U de la Adenda Excepcional evalúa la posible circulación por el macizo fracturado e incorpora escenarios accidentales de infiltración.

Asimismo, los suelos predominantes corresponden a materiales arcillosos de baja permeabilidad, lo que reduce significativamente el potencial de infiltración y percolación de contaminantes hacia el subsuelo.

El ADF contempla impermeabilización basal y de taludes y un sistema de captación y conducción de lixiviados hacia la PTL, según el diseño sanitario presentado para el relleno y el PAS 141 (Anexo 4-E de la Adenda Complementaria). Estos elementos se integran con el estudio hidrogeológico y el seguimiento del agua subterránea.

Presenta las formas de Manejo de lixiviados, sobre el recubrimiento basal se instalará un sistema de captación y conducción de lixiviados hacia una planta de tratamiento. Este sistema evita el escurrimiento libre de lixiviados sobre la superficie del relleno o los terrenos aledaños, descartándose la contaminación del suelo y de los cuerpos de agua cercanos.

Realiza una Evaluación hidrogeológica y análisis de las condiciones del área, el proyecto reconoce que el cerro Quilipín presenta procesos de meteorización y fracturamiento que podrían generar porosidad secundaria y favorecer localmente la circulación de aguas subterráneas. Considerando esta condición, el EIA incorporó una modelación hidrogeológica conservadora que representa el macizo rocoso como un medio fracturado.

El Anexo 3-U de la Adenda Excepcional analiza infiltración mediante HELP V4 y transporte mediante MODFLOW-NWT y MT3D-USGS, con un horizonte de 51 años que incluye operación, cierre y postcierre. Considera defectos y perforaciones en las capas de impermeabilización y utiliza compuestos nitrogenados y cloruros para representar el transporte bajo los escenarios evaluados.

Los compuestos nitrogenados modelados no alcanzan las diez captaciones identificadas. Para cloruros, representados como trazador conservativo, la pluma podría aproximarse al pozo N.° 3 al final del horizonte de 51 años, con concentraciones modeladas de 0 a 5 mg/L. El estudio concluye un riesgo sanitario aceptable bajo las condiciones evaluadas.

Propone medidas de control y monitoreo, una vez iniciada la fase de operación, se realizará monitoreo de aguas subterráneas tanto en los pozos exigidos por el D.S. N°189/05 del MINSAL como en aquellos comprometidos por el proyecto.

Adicionalmente, como Compromiso Ambiental Voluntario, el titular implementará una red de monitoreo compuesta por 10 puntos de control, superando las exigencias mínimas de la normativa vigente. Los resultados obtenidos serán informados periódicamente a los sistemas de Agua Potable Rural (APR) de Putagán y Coironal.

En consecuencia, la preocupación por afectación de aguas subterráneas fue abordada mediante caracterización de captaciones, modelación de infiltración y transporte, impermeabilización, manejo de lixiviados y monitoreo. Estos antecedentes sustentan la conclusión del Anexo 3-U de la Adenda Excepcional sobre riesgo sanitario aceptable en las condiciones y horizonte evaluados y permiten responder respecto de las captaciones identificadas.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la

Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

Capacidad de uso del suelo, erosión y medidas de protección

Respecto de la afectación potencial sobre el recurso suelo, el titular presentó durante la evaluación ambiental antecedentes que muestran la posibilidad de degradación del suelo asociada a la construcción y operación del proyecto, particularmente por la disposición de residuos y la eventual generación de contaminantes.

Al respecto, la evaluación de los impactos señaló que el proyecto no producirá degradación significativa de los suelos aledaños, debido a que corresponde a un relleno sanitario diseñado y operado bajo los estándares establecidos en el D.S. N.° 189/2005, diferenciándose de los antiguos basurales y vertederos utilizados históricamente.

La principal preocupación asociada a la degradación del suelo corresponde al potencial contacto de lixiviados con el terreno natural. Sin embargo, el diseño contempla sistemas de protección destinados precisamente a impedir dicha situación.

El diseño del Relleno Sanitario presenta un Sistema de protección del suelo, el Área de Disposición Final (ADF) considera un sistema de impermeabilización basal, un sistema de captación de lixiviados, un sistema de conducción de lixiviados hacia la Planta de Tratamiento de Lixiviados y medidas de control permanente de infiltraciones.

Estos sistemas cumplen con los artículos 20, 21 y 22 del D.S. N.° 189/2005 y tienen como objetivo impedir la infiltración de líquidos hacia el subsuelo, evitando la contaminación del suelo y de las aguas subterráneas. En consecuencia, se descarta la generación de impactos significativos por contaminación química de suelos derivados de la disposición final de residuos.

Respecto a la evaluación de la calidad y capacidad de uso del suelo, la caracterización ambiental determinó que los suelos presentes en el área de emplazamiento poseen un estado de conservación intermedio y un potencial agrícola limitado. Si bien algunos sectores podrían ser utilizados para actividades agrícolas, presentan restricciones naturales relacionadas con la profundidad efectiva del suelo, las pendientes, la pedregosidad, los procesos erosivos preexistentes y la intervención humana histórica.

Además, dichas condiciones no se presentan uniformemente dentro del predio, por estas razones se concluyó que el recurso suelo presenta una calidad ambiental basal media, que existe intervención previa relevante, con un potencial agrícola es relativamente bajo y que los impactos generados por el proyecto se restringen principalmente a las superficies directamente intervenidas por las obras.

Por lo anterior, la evaluación descarta impactos significativos sobre la pérdida de suelo o sobre su capacidad productiva fuera de las áreas de intervención directa.

En cuanto a la erosión del suelo, durante la evaluación se identificaron sectores con susceptibilidad de activación de procesos erosivos. Posteriormente, a solicitud de los organismos evaluadores, se elaboró la Línea Base de Erosión Actual del Suelo, incorporada como Anexo 3-X de la Adenda Excepcional, mediante la cual se caracterizó detalladamente el estado erosivo existente en el área de estudio.

Dicha línea base permitió identificar sectores con diferentes niveles de erosión, además de determinar áreas prioritarias de protección, permitir focalizar las medidas de control y establecer el programa de monitoreo.

A partir de la Línea Base de Erosión Actual se elaboró un Plan de Protección y Monitoreo aplicable durante toda la vida útil del proyecto. El plan incorpora medidas concretas, verificables y georreferenciadas, incluyendo la localización de las áreas de intervención, las superficies específicas de aplicación, el tipo de obra de conservación y el seguimiento durante construcción, operación y cierre.

A continuación, se describen las medidas de protección del suelo.

Revegetación de sectores erosionados, con el objetivo de incrementar cobertura vegetal y disminuir procesos erosivos. Se implementará revegetación en áreas previamente identificadas como prioritarias. La medida contempla la plantación y/o siembra de especies nativas, la recuperación progresiva de cobertura vegetal y la protección de individuos plantados.

Entre las especies consideradas destacan Litre (*Lithraea caustica*), Espino (*Vachellia caven*), Boldo (*Peumus boldus*), Huingán (*Schinus polygamus*), Romerillo (*Baccharis linearis*) y Trébol blanco (*Trifolium repens*).

La densidad de plantación variará entre 204 y 400 plantas por hectárea. Además, se contempla la preparación de terreno, construir casillas de plantación, instalara protección contra lagomorfos (conejos y liebres, principalmente) e instalar señalización de áreas restauradas.

Construcción de bancales de piedra. Tienen como objetivo reducir la erosión hídrica y favorecer la regeneración natural. Se construirán estructuras tipo media luna sobre curvas de nivel. Sus características son una longitud entre 3 y 8 metros, construcción con piedras del sector, funcionan como retención de escorrentía y acumulación de sedimentos.

Construcción de diques de polines. Tiene como función reducir la velocidad de escurrimiento y estabilizar cárcavas erosionadas. Se instalarán en cárcavas con erosión activa, sus características son de un ancho entre 3 y 5 metros, altura entre 0,5 y 1,5 metros, son estructuras ancladas con polines, alambre y clavos.

Instalación de fajinas, su objetivo es disminuir erosión superficial y favorecer la acumulación de suelo fértil. Se construirán sobre curvas de nivel, con una longitud entre 2 y 5 metros, confeccionadas con polines tratados y un diseño orientado a capturar sedimentos.

El Rescate y reutilización de suelo orgánico, tiene por objetivo recuperar la capa arable y favorecer los procesos de revegetación y restauración ecológica. Previo al inicio de las obras se rescatará la capa

superficial del suelo, esto es de una profundidad aproximada: 30 cm, en total el volumen estimado: 97,2 $m^3$. Se obtendrá de la extracción desde áreas destinadas a oficinas y valorización de residuos y su reutilización será en sectores degradados.

Respecto del monitoreo del recurso suelo, el plan establece seguimiento durante toda la vida útil del proyecto, orientado a verificar la estabilidad de las áreas erosionadas, el funcionamiento de las obras de conservación, el éxito de la revegetación, la recuperación de cobertura vegetal, el control de cárcavas, la conservación del suelo orgánico recuperado y verificar la ausencia de nuevos procesos erosivos relevantes. Los resultados del monitoreo permitirán ajustar y reforzar las medidas de protección cuando sea necesario.

Finalmente, los principales impactos sobre el componente suelo corresponden a la intervención directa de superficies destinadas a obras permanentes y temporales, así como a procesos erosivos localizados preexistentes o inducidos por las actividades constructivas.

De lo anteriormente expuesto el proyecto incorpora sistemas de impermeabilización y captación de lixiviados que evitan la contaminación del suelo. Los impactos se restringen principalmente al área de intervención directa. El área presenta un potencial agrícola limitado y una condición basal ya intervenida. Se elaboró una Línea Base de Erosión Actual que permitió identificar áreas sensibles. Se implementará un Plan de Protección y Monitoreo durante toda la vida útil del proyecto. Se contemplan medidas de restauración, revegetación, estabilización de cárcavas y rescate de suelo orgánico.

El titular presenta antecedentes de que el proyecto no generará una pérdida significativa de suelo ni una degradación relevante de su capacidad para sustentar biodiversidad o usos productivos, manteniéndose controlados los riesgos de erosión y contaminación mediante las medidas de diseño, protección y seguimiento comprometidas.

Acceso a bienes, equipamientos, servicios e infraestructura comunitaria

Respecto del descarte de efectos significativos sobre el artículo 7 literal c) del Medio Humano, la evaluación realizada concluyó que el proyecto no generará una alteración significativa en el acceso ni en la calidad de bienes, equipamientos, servicios o infraestructura utilizados por la población de las localidades de Putagán, Santa Marina, Gúmera, La Faja y sectores aledaños. El análisis consideró los desplazamientos cotidianos de la población y su acceso a servicios de salud, educación, abastecimiento, sistemas de Agua Potable Rural (APR), equipamientos comunitarios y actividades productivas.

De acuerdo con la Línea Base de Medio Humano, los habitantes del área de influencia utilizan principalmente la red vial rural existente para acceder a dichos servicios, identificándose como equipamientos relevantes la Escuela Manuel Salvador del Campo, los sistemas APR, infraestructura comunitaria, Bomberos, la estación ferroviaria y otros servicios básicos presentes en Putagán y su entorno.

En materia de movilidad, el proyecto utilizará las rutas existentes, principalmente la Ruta 5 Sur, la Ruta L-215 y la Ruta L-223, sin contemplar cierres de caminos, desvíos permanentes, relocalización de accesos ni intervenciones que restrinjan el uso habitual de bienes, servicios o equipamientos locales. Asimismo, el Estudio de Movilidad concluyó que los flujos vehiculares asociados a las fases de construcción, operación y cierre no generarán obstrucciones, pérdida de conectividad local ni incrementos significativos en los tiempos de desplazamiento.

Respecto de los equipamientos sensibles, incluidos establecimientos educacionales y servicios comunitarios de Putagán, el proyecto no considera intervenciones físicas, restricciones de acceso ni

modificaciones en su funcionamiento. No obstante, atendiendo la potencial percepción de riesgo asociada al tránsito de camiones, se contemplan medidas de seguridad vial tales como control de velocidad, definición de rutas de circulación, capacitación de conductores, prohibición de estacionamiento en lugares no habilitados y reforzamiento de señalización vial.

Adicionalmente, se implementarán medidas específicas en puntos críticos de la red vial, particularmente en las intersecciones de las rutas L-215 con L-223 y L-215 con L-217/L-225, destinadas a mejorar la seguridad y la convivencia entre el tránsito asociado al proyecto y los usuarios habituales del entorno rural.

Por otra parte, la evaluación no identificó deterioros significativos de la infraestructura vial secundaria que puedan afectar el acceso o la calidad de bienes y servicios. Como medida complementaria, el titular comprometió voluntariamente la pavimentación del tramo de la Ruta L-223 comprendido entre el acceso al proyecto y su conexión con la Ruta L-215, contribuyendo al mejoramiento de las condiciones de circulación del sector.

En consecuencia, la evaluación concluye que el proyecto mantendrá la conectividad territorial, el acceso a servicios básicos y el normal funcionamiento de los equipamientos comunitarios existentes, por lo que no configura una alteración significativa del acceso o la calidad de bienes, equipamientos, servicios o infraestructura ni, en consecuencia, una afectación significativa de los sistemas de vida y costumbres de los grupos humanos del área de influencia.

Evaluación de efectos sobre la Escuela Bernardo O’Higgins

Se precisa que la Escuela Bernardo O'Higgins de Gúmera se encuentra dentro del área de influencia del componente Medio Humano y fue considerada en los estudios realizados durante la evaluación ambiental. Como complemento a los antecedentes ya presentados, se incorpora una caracterización general de dicho establecimiento.

La Línea Base de Medio Humano actualizada identifica a la Escuela Bernardo O’Higgins de Gúmera como establecimiento con matrícula en Educación Especial. En su apartado de acceso a educación informa siete estudiantes, todos matriculados en esa modalidad. La cifra informada corresponde al registro de matrícula utilizado en la Línea Base de Medio Humano. La consideración del establecimiento comprende las características de su comunidad educativa y los factores de exposición ambiental evaluados, incluidos ruido, olores y vectores.

Respecto de una eventual afectación a la población y equipamientos ubicados en el entorno del proyecto, incluidos los establecimientos educacionales, los antecedentes del estudio de impacto odorante concluyen que la pluma de olores modelada no alcanzaría la localidad de Gúmera ni la Escuela Bernardo O'Higgins. Adicionalmente, los posibles efectos sobre la población fueron evaluados en los estudios de línea de base y en el capítulo 7, Evaluación de Impactos, de la Adenda Excepcional, concluyéndose que no se producirán impactos significativos sobre estos receptores.

El titular incorporó una serie de CAV orientados al seguimiento y prevención de eventuales efectos asociados a olores, entre los que destacan la evaluación periódica del funcionamiento y eficiencia de los sistemas de tratamiento y reducción de olores, el monitoreo de olores en aire ambiente, la implementación de un sistema de recepción y seguimiento de reclamos por olores y el Programa de fortalecimiento de la educación ambiental.

Como medida complementaria, se implementará un programa piloto de educación ambiental en los tres establecimientos educacionales ubicados en el área de influencia, incluyendo la Escuela Bernardo

O'Higgins de Gúmera, la Escuela Coironal y la Escuela Manuel Salvador del Campo de Putagán. Este programa contempla cuatro talleres anuales sobre separación de residuos, reciclaje, gestión de residuos y cambio climático, la habilitación de puntos limpios en cada establecimiento, junto con capacitación para docentes y directivos, el mejoramiento de infraestructura mediante pintura interior y exterior de los establecimientos participantes.

Asimismo, en el marco del CAV Plan de Fomento Cultural del Cerro Quilipín y Piedra Larga, se desarrollarán acciones de educación ambiental destinadas a promover la protección de la flora nativa del sector. Estas contemplan la habilitación de un sendero educativo con estaciones temáticas relacionadas con biodiversidad, ciclo del agua, cultura y medio ambiente, además de la instalación de señalética educativa sobre especies de interés, como litre y espino.

Complementariamente, se realizarán actividades de sensibilización orientadas a la protección de la flora local, incluyendo charlas sobre prevención de incendios, prohibición de fumar o encender fogatas en sectores sensibles y protección de especies nativas.

En consecuencia, los antecedentes presentados permiten concluir que la Escuela Bernardo O'Higgins forma parte de los receptores considerados en la evaluación ambiental y que el proyecto incorpora medidas de seguimiento, educación ambiental y fortalecimiento comunitario orientadas a resguardar la calidad ambiental del entorno y promover buenas prácticas ambientales en la comunidad educativa del área de influencia.

Emplazamiento y funcionamiento del relleno sanitario: PAS 141 y sistema de aguas servidas - PAS 138

Respecto de los contenidos técnicos y formales exigidos para acreditar el cumplimiento del PAS 141, aplicable a la construcción, reparación, modificación o ampliación de rellenos sanitarios. En los documentos revisados, estos antecedentes se concentran principalmente en el Anexo 4-E del EIA, y en el capítulo 1 del EIA, complementado por los anexos de diseño de ingeniería, operación, contingencias, cierre y seguimiento ambiental, y sus actualizaciones en las siguientes Adendas.

A continuación, se presentan los elementos entregados por el titular en relación con los contenidos asociados al PAS 141 y a la descripción del proceso de construcción y operación del proyecto.

1. Respecto del PAS 141.

Respecto de la selección y descripción del sitio en donde se puede emplazar este tipo de proyectos, la aptitud del emplazamiento debe acreditarse con cartografía, línea de base y vínculos explícitos entre receptores, obras y medidas de control.

a) Descripción del sitio

En este caso, el proyecto se emplaza en el sector de Putagán, en el límite entre las comunas de Villa Alegre y Yerbas Buenas, sobre un predio de 94,59 hectáreas, que comprende un área de protección de 72,32 hectáreas. La información debe permitir verificar tanto la compatibilidad territorial del proyecto como el cumplimiento de las distancias, restricciones y condiciones de emplazamiento establecidas en el D.S. N.° 189/2005 del Ministerio de Salud.

Como parte de esta descripción, se debe justificar la selección del sitio considerando la vulnerabilidad de los recursos hídricos, la estabilidad del terreno, las condiciones de drenaje, la capacidad de uso de los suelos y la presencia de población o actividades susceptibles de ser afectadas. Los antecedentes revisados incluyen estudios de suelo, calicatas, campañas hidrogeológicas y caracterización de

captaciones ubicadas dentro de un radio de 600 metros. También se identifican principalmente suelos de capacidad de uso clases VI y VII, lo que debe relacionarse con las obras proyectadas, las medidas de protección del suelo y las restricciones para el desarrollo de otras actividades.

b) Diseño de ingeniería

En el proyecto se considera un Área de Disposición Final de aproximadamente 4,1 hectáreas, desarrollada en tres niveles, con una altura del orden de 15 metros, una capacidad máxima cercana a 490.000 m³ y una vida útil estimada de 11 años. Su habilitación se realizará progresivamente mediante plataformas y celdas, de acuerdo con la demanda real de disposición.

Para el sello basal se contempla una capa de arcilla compactada de 0,60 metros, con una conductividad hidráulica objetivo igual o inferior a $1\times10^{-7}$ cm/s, complementada con GCL, geomembrana de HDPE de 1,52 mm y geotextil de protección de 400 g/m². La compactación debe alcanzar al menos el 95 % del Proctor Modificado y la instalación de geosintéticos debe ser ejecutada por personal especializado, con ensayos de uniones, certificados de materiales y verificación mediante laboratorio externo.

El proyecto incorpora drenes de HDPE de 200 mm y una Planta de Tratamiento de Lixiviados con capacidad de diseño de 42 m³/día, además de piscinas de acumulación de lixiviados, RIL tratado y evaporación. El sistema de aguas lluvias incluye un canal perimetral de aproximadamente 1.023 m, calculado para un período de retorno de 100 años, cuyo diseño hidráulico fue evaluado mediante herramientas o software técnico.

c) Plan de operación

La disposición se realizará progresivamente mediante celdas y compactación de los residuos, con una altura aproximada de 5 m por celda y pendientes superficiales que favorecen la evacuación de aguas. Los antecedentes del plan contemplan cobertura diaria de 15 cm, cobertura intermedia de 30 cm y cobertura final mínima de 60 cm en las terrazas. Estas acciones se integran con el manejo de lixiviados, biogás y aguas lluvias descrito en el diseño evaluado.

El Plan de Operación también debe incorporar el funcionamiento de la planta de tratamiento, las piscinas, los drenes de lixiviados, los pozos de biogás y el sistema de aguas lluvias. Debe considerar control de polvo, olores, vectores, aves, roedores, residuos peligrosos, limpieza de caminos, lavado de ruedas y mantención de coberturas. Los residuos peligrosos generados durante la operación deberán almacenarse en una bodega autorizada y manejarse conforme al D.S. N.° 148/2003, manteniendo registros de generación, almacenamiento y retiro por gestores autorizados.

d) Plan de contingencias

El Plan de Contingencias debe identificar los riesgos asociados a las fases de construcción, operación, cierre y postcierre, estableciendo para cada evento medidas preventivas, mecanismos de detección, acciones de respuesta, responsables, recursos disponibles y procedimientos de comunicación. Entre los riesgos relevantes deben considerarse sismos, lluvias intensas, inundaciones, incendios forestales o de instalaciones, explosiones o fugas de biogás, afloramientos de lixiviados, derrames, fallas de la planta de tratamiento, cortes eléctricos, colisiones o volcamientos, deslizamientos, erosión, asentamientos, grietas, deterioro de coberturas, roturas de geosintéticos, proliferación de vectores y emisiones odoríferas anormales. El plan debe estructurarse de tal manera que cada riesgo pueda asociarse a medidas de prevención, control, seguimiento y cierre del evento.

El proyecto incorpora planes de prevención de contingencias y emergencias para las fases de construcción, operación y cierre. La Adenda Excepcional presenta procedimientos frente a derrames, afloramiento de lixiviados, fallas operacionales, incendios e inestabilidad, con acciones de aislamiento,

contención, recuperación de líquidos, reparación de instalaciones y registro de actuaciones según el evento. Estos antecedentes describen la respuesta operacional contemplada por el titular.

El plan también debe establecer los medios de comunicación interna y externa, el listado actualizado de contactos, los equipos de emergencia, kits antiderrames, elementos de protección personal, capacitaciones y simulacros. Conforme a los compromisos documentales, cuando ocurra una contingencia con efectos ambientales deberá elaborarse un informe preliminar dirigido a la Superintendencia del Medio Ambiente y a la SEREMI del Medio Ambiente dentro de un plazo máximo de 10 días hábiles. Este informe debe individualizar el evento, área afectada, causas preliminares, medidas ejecutadas, limpieza, monitoreos realizados y manejo de los residuos generados durante la emergencia.

e) Plan de cierre

El Plan de Cierre describe las acciones que se ejecutarán una vez alcanzada la capacidad volumétrica autorizada o cuando se determine el término definitivo de la recepción de residuos. Comprende el cese programado de los ingresos, la notificación a la autoridad sanitaria y a los municipios usuarios, la regularización de la superficie, la instalación de la cobertura final, el manejo de pendientes, la revegetación, el control de erosión y la mantención de los sistemas de lixiviados, biogás y aguas lluvias. En este caso, se prevé que la operación concluya en diciembre de 2038 o cuando se alcance la capacidad máxima de aproximadamente 490.000 m³, iniciándose posteriormente la fase de cierre y postcierre.

La cobertura final tiene por objetivo reducir la infiltración de aguas lluvias, controlar la emisión difusa de biogás y olores, evitar el contacto directo con los residuos y proporcionar una superficie estable para la revegetación. Los antecedentes consideran una cobertura final mínima de 60 cm en las terrazas, una capa adicional de aproximadamente 15 cm para protección frente a la erosión y taludes con pendiente del orden de 1V:3H. El seguimiento descrito considera la verificación de espesores, compactación, conductividad hidráulica, pendientes y continuidad, además de reparar oportunamente grietas, asentamientos, erosiones o daños producidos por escorrentía.

El postcierre se extenderá por un período de 20 años y deberá mantener operativos los sistemas de tratamiento de lixiviados, manejo de biogás, drenaje, control de asentamientos y monitoreo ambiental mientras persista la generación de emisiones. El abandono anticipado de alguno de estos sistemas deberá estar respaldado por antecedentes técnicos que demuestren que ya no resulta necesario y requerirá autorización sanitaria. Al término del período se deberá presentar un informe final que consolide el comportamiento ambiental y sanitario del relleno, los resultados del monitoreo, las mantenciones efectuadas y la estabilidad de las obras.

f) Plan de monitoreo y control

El Plan de Monitoreo y Control debe demostrar que las variables ambientales y operacionales relevantes serán verificadas durante la construcción, operación, cierre y postcierre. Debe identificar cada componente, punto de control, coordenadas, parámetros, método de muestreo, frecuencia, norma de referencia, laboratorio responsable, límites aplicables, formato de registro y acciones ante desviaciones. Como mínimo, debe considerar el control de aguas superficiales y subterráneas, lixiviados crudos y tratados, biogás, estabilidad de taludes, asentamientos, coberturas, aguas lluvias, olores, emisiones atmosféricas, ruido y presencia de vectores.

En materia hídrica, los antecedentes contemplan monitoreos semestrales de aguas superficiales y subterráneas, análisis del lixiviado dos veces al mes y control mensual de aguas servidas. El efluente tratado deberá evaluarse según su destino, considerando las exigencias del D.S. N° 90/2000 y de la NCh 1.333. Si se detectan excedencias en aguas subterráneas, se considera la toma de tres muestras dentro de

24 horas y la posterior implementación de un seguimiento mensual, incluyendo parámetros como DQO, sólidos suspendidos totales, nitrógeno total, fósforo total y compuestos organohalogenados adsorbibles.

Respecto del biogás, deberán controlarse su composición, concentración, caudal y comportamiento en los pozos de venteo. Los antecedentes consideran monitoreo desde el primer año y una frecuencia trimestral durante la operación, junto con criterios técnicos para evaluar una eventual quema centralizada, entre ellos una concentración de metano igual o superior al 40 %, oxígeno inferior al 1,5 % y un caudal mínimo de 50 $Nm^3/h$. Durante el cierre y postcierre, la frecuencia puede incrementarse inicialmente, debido a la necesidad de verificar la continuidad del sistema y prevenir acumulaciones o migraciones laterales.

La estabilidad del relleno debe controlarse mediante una red topográfica, con puntos internos y externos instalados sobre bases permanentes. Inicialmente se considera, al menos, un punto por hectárea y mediciones mensuales de asentamientos, desplazamientos y comportamiento de los taludes. También deberán realizarse inspecciones de la cobertura, drenajes, canales, geosintéticos y obras de protección contra la erosión. Todos los resultados deben mantenerse en registros trazables y compararse con valores de referencia, activando medidas correctivas cuando se detecten tendencias anormales

2. Construcción y operación.

La construcción de la obra si bien no se describe en la operación es necesaria para su desarrollo, como resumen podemos señalar que el titular presenta los antecedentes de los sistemas principales. La fase de construcción tendrá una duración estimada de nueve meses.

La construcción comprende la instalación de faenas en dos sectores, uno asociado al Área de Disposición Final y la Planta de Tratamiento de Lixiviados, y otro correspondiente al área administrativa y la Planta de Valorización. En ambos sectores se habilitarán oficinas de inspección, bodegas, camarines, instalaciones sanitarias y estacionamientos para los vehículos utilizados en las obras. Las principales obras y acciones consideradas son:

- Despeje y limpieza del terreno.
- Corta de vegetación y escarpe.
- Movimientos de tierra, nivelación y compactación.
- Construcción del cierre perimetral de 1,8 m de altura.
- Habilitación del acceso desde la Ruta L-211 y construcción de caminos internos.
- Construcción de oficinas, servicios higiénicos, comedor, sala de primeros auxilios y dependencias para los trabajadores.
- Instalación de caseta, portón y barrera de control de acceso.
- Construcción de la bodega de residuos peligrosos.
- Construcción de la Planta de Valorización de Material Reciclable.
- Implementación de una barrera cortafuego de 10 m de ancho.
- Construcción y habilitación inicial del Área de Disposición Final.
- Construcción de la Planta de Tratamiento de Lixiviados y sus piscinas.
- Instalación de la plataforma de lavado de ruedas, báscula y canal perimetral de aguas lluvias.

Durante la construcción del Área de Disposición Final se habilitará el Nivel Superior dique o vaso, Etapa 1, Fase 1, que permitirá iniciar posteriormente la recepción de residuos. Los trabajos incluyen la excavación y perfilado del vaso, nivelación y compactación de la fundación, instalación de la barrera

impermeable, drenes basales de lixiviados, capa drenante y bases de los pozos de venteo de biogás. La superficie efectiva del ADF corresponde a aproximadamente 4,1 ha. El sistema de impermeabilización estará compuesto por:

- Capa de arcilla compactada de 0,60 m. Compactación mínima equivalente al 95 % del Proctor Modificado. Conductividad hidráulica igual o inferior a $1 \times 10^{-7}$ cm/s.
- Geocompuesto bentonítico GCL de 4 a 6 mm.
- Geomembrana de HDPE texturada de 1,52 mm.
- Geotextil antipunzonamiento de 400 g/m².
- Capa de grava de protección de entre 20 y 30 cm.

Para la capa de arcilla se estima un volumen aproximado de 24.677,4 m³, calculado sobre una superficie de impermeabilización de 41.129 m². La instalación de los geosintéticos contara con ensayos de control de calidad.

Los lixiviados serán captados mediante drenes longitudinales de HDPE de 200 mm de diámetro, semiperforados en su mitad superior, y conducidos hacia la Planta de Tratamiento de Lixiviados. Durante la construcción se habilitarán una piscina de lixiviados de 1.472 m³, una piscina de efluente tratado de 1.708 m³ y una piscina de evaporación de concentrado de membranas de 500 m³. La PTL tendrá una capacidad de diseño de 42 m³/día.

Simultáneamente se construirán las bases de los pozos de venteo de biogás. Estos incluirán tuberías perforadas de HDPE de 200 mm, material pétreo drenante y sellado superior. Su habilitación vertical continuará durante la operación, conforme aumente la altura de las celdas de residuos.

Con respecto a los movimientos de tierra y materiales, durante la construcción se contempla excavar aproximadamente 303.823 m³ de material. De ese volumen, alrededor de 137.195 m³ serán reutilizados en la adecuación del terreno, caminos, ADF, PTL, piscinas y capa drenante. El saldo se utilizará, cuando sus propiedades lo permitan, como material de cobertura o estabilización de caminos; el excedente se almacenará en una zona de acopio de aproximadamente 65.000 m².

En cuanto a los caminos y obras auxiliares, el camino interior principal tendrá aproximadamente 1.700 m de longitud, calzada bidireccional de 7 m de ancho, bermas y obras de saneamiento. También se construirán accesos secundarios hacia la PTL, la zona de acopio, el área administrativa y la planta de valorización.

Se habilitará, además una báscula con capacidad mínima de 30 toneladas, una plataforma para el lacado de ruedas de 4 × 3 m., un estanque decantador de 3,6 m³, un estanque de agua de 20 m³. Se construirá un canal interceptor de aguas lluvias de 1.023 m, dimensionado para un período de retorno de 100 años y una bodega RESPEL con piso impermeable, contención de derrames, techo, extintor, señalización y control de acceso.

La descripción de la operación del proyecto se detalla en el capítulo 1 del EIA y en el Anexo 1-F, Plan de Operaciones, citado en la Adenda Excepcional, la información es entregada iniciando con la recepción y control de residuos.

Horario de funcionamiento: El recinto funcionará de lunes a sábado, entre las 08:00 y las 20:00 horas, permaneciendo cerrado los domingos.

Se estima el ingreso diario de aproximadamente 17 camiones recolectores, principalmente con residuos sólidos domiciliarios y asimilables. Cada vehículo será controlado en portería, inspeccionado

visualmente y pesado en una báscula con capacidad mínima de 30 toneladas, registrándose procedencia, patente, tipo de residuo, peso bruto, tara, peso neto y sector de disposición. Las cargas peligrosas o incompatibles deberán rechazarse y registrarse.

Los residuos serán descargados en el frente activo, extendidos y compactados con maquinaria pesada conforme al Plan de Operación. La recepción y disposición se controlarán mediante pesajes, registro de procedencia y tipo de residuo, identificación de la celda utilizada y seguimiento del avance volumétrico del Área de Disposición Final.

Las celdas podrán alcanzar aproximadamente 5 m de altura y se organizarán en tres niveles de magnitud similar, hasta completar una altura total cercana a 15 m. El frente activo deberá mantenerse en la menor superficie posible, con acceso controlado, señalización y supervisión permanente de la descarga y circulación de maquinaria.

Al término de cada jornada se aplicará cobertura diaria de aproximadamente 15 cm. En sectores inactivos se considera cobertura intermedia de 30 cm. Para las terrazas terminadas, el plan de cierre describe cobertura final mínima de 60 cm y protección complementaria frente a erosión, junto con pendientes y revegetación.

El recinto deberá mantener un acopio de material de cobertura suficiente para, al menos, 15 días de operación. Además, se llevará un registro diario del material disponible y utilizado, verificándose espesores, compactación, pendientes, grietas, erosión y posibles residuos expuestos.

Los lixiviados serán captados mediante drenes basales de HDPE de 200 mm y conducidos a la Planta de Tratamiento de Lixiviados, con capacidad de diseño de 42 $m^3$/día. El cálculo de generación y el balance del sistema corresponden al Anexo 1-H actualizado de la Adenda Excepcional, cuyos resultados se describen en la respuesta sobre generación y características de lixiviados.

El tratamiento actualizado considera ecualización, flotación por aire disuelto, reactor UASB, tratamiento biológico, clarificación, ultrafiltración, nanofiltración y desinfección. El efluente tratado se reutiliza en la plataforma de lavado de ruedas y su excedente se descarga de forma controlada al Derrame del Canal Cruchaga, bajo las condiciones de calidad y operación descritas en el Anexo 1-H de la Adenda Excepcional. Se eliminó su uso para humectación de caminos. Los lodos y concentrados se manejan según su caracterización y las unidades previstas en el sistema.

El biogás será manejado inicialmente mediante pozos de venteo que se instalarán y prolongarán a medida que avance la disposición. Los pozos estarán separados aproximadamente entre 50 y 52 m y el sistema se ampliará progresivamente al completarse las celdas.

Desde el primer año se realizarán mediciones trimestrales de caudal y composición. Durante los primeros tres años se evaluará la modalidad de quema más adecuada. La implementación de captación activa y quema centralizada se considera cuando exista un caudal mínimo cercano a 50 $Nm^3$/h, una concentración de metano de al menos 40 % y oxígeno inferior a 1,5 %. La eficiencia teórica de recolección considerada alcanza aproximadamente el 60 % del biogás generado.

Las superficies del relleno mantendrán una pendiente mínima del 2 % para favorecer la evacuación de aguas y evitar infiltraciones. Las aguas limpias serán interceptadas mediante un canal perimetral de aproximadamente 1,023 km, dimensionado para una lluvia con período de retorno de 100 años. Las aguas que entren en contacto con los residuos deberán manejarse como lixiviados.

El canal, las alcantarillas, las descargas y los caminos deberán inspeccionarse, limpiarse y repararse antes y durante la temporada de lluvias. También deberá verificarse la ausencia de erosión, obstrucciones, rebalses o acumulaciones de agua sobre las coberturas.

El control de olores se basará en la reducción del frente expuesto, la cobertura diaria, el manejo oportuno de lixiviados, la operación de la PTL y el control del biogás. Además, desde el quinto mes de operación se contempla seguimiento mediante olfatometría dinámica, complementado con registros meteorológicos, inspecciones y reclamos.

El control de vectores comprenderá roedores, moscas, aves y otros animales, utilizando cobertura oportuna, compactación, limpieza, eliminación de aguas estancadas y tratamientos específicos cuando corresponda. El frente y los caminos se limpiarán diariamente, se controlará el polvo y se mantendrán las instalaciones, señalética, cierres, drenes y equipos.

La operación considera una dotación aproximada de 31 trabajadores en un turno. La maquinaria principal incluye bulldozer, excavadora, retroexcavadora, motoniveladora, camión tolva y camión aljibe, además de vehículos para transporte de trabajadores, supervisión y mantención.

Por las actividades propias del recinto se estima una generación de aproximadamente 0,744 t/mes de residuos domiciliarios, los que serán dispuestos en el mismo relleno; 0,48 t/mes de residuos industriales no peligrosos; y aproximadamente 100 kg/mes de residuos peligrosos, que serán almacenados en la bodega RESPEL y retirados por gestores autorizados, con una permanencia máxima de seis meses.

El seguimiento operacional lo realizará el Jefe de Operaciones, deberá mantener registros diarios de residuos ingresados, pesajes, rechazos, celda utilizada, material de cobertura, lixiviados, PTL, biogás, olores, vectores, maquinaria, mantenciones y contingencias. El avance del relleno deberá compararse periódicamente con su capacidad remanente, de manera de habilitar oportunamente nuevas celdas y evitar superar los 490.000 m³ autorizados.

En síntesis, la fase de operación comprende la recepción controlada de residuos, su disposición y compactación progresiva, la aplicación de coberturas, el tratamiento de lixiviados, el manejo de biogás y aguas lluvias, el control de olores y vectores y el monitoreo permanente de las variables ambientales. Su continuidad dependerá de mantener operativos los sistemas de protección, respetar la capacidad autorizada y corregir oportunamente cualquier desviación detectada. Respecto del saneamiento de las instalaciones, la Adenda Excepcional, respuestas 5.1 y 5.1.5.1 a 5.1.5.3, presenta el PAS 138 actualizado. El sistema contempla fosa séptica e infiltración mediante drenes y, en su actualización, una fosa de 12.000 L nominales y 10.000 L útiles, dimensionada para retención de lodos de dos años. Se estiman 3,72 m³ de lodos para ese período y una dotación de 31 personas; su retiro y disposición corresponden a una empresa e instalación autorizadas. Estos antecedentes permiten responder a la alegación de ausencia del PAS 138 a partir del diseño actualizado.

**1002. Observante: Fernanda Salgado Núñez**

*Observación:*

*Preocupación por contaminación de las aguas. Impacto de ruido, olores, cerca de escuelas que no están consideradas, también centro de salud. Que las escuelas de Gumeral estían expuesta a toda la contaminación acústica.*

**Evaluación técnica de la observación:**

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de las emisiones atmosféricas, en el Anexo 3-B-1 de la Adenda Extraordinaria, el Proyecto presenta el Informe Consolidado respecto de la evaluación que realizó del material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de

cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Ruido y medidas de control

La observación relativa al ruido fue considerada mediante el Estudio Acústico del Anexo 3-D citado en la Adenda Excepcional, las evaluaciones del tránsito exterior y los antecedentes complementarios incorporados durante el procedimiento. La línea de base identifica 28 receptores del entorno rural, mientras que la modelación de fuentes del recinto presenta resultados para seis puntos próximos a las actividades.

Las tablas 20 y 26 del estudio acústico de 2023 informan, respectivamente, niveles proyectados de construcción de 37, 29, 58, 38, 51 y 18 dB(A), y de operación de 39, 25, 29, 37, 47 y 20 dB(A), para los puntos P1 a P6. El escenario modelado considera equipos operando simultáneamente. Estos resultados describen el aporte previsto del proyecto en los puntos evaluados y deben distinguirse de los niveles de ruido de fondo.

Para el tránsito exterior, el estudio utiliza una evaluación diferenciada con referencia FHWA. La tabla 27 informa niveles de operación entre 1 y 52 dB(A) en los puntos con resultado reportado. El Anexo 3-D-5 de la Adenda Complementaria complementa el análisis para cuatro receptores asociados a GHPPI e informa niveles diurnos de 58,4; 64,1; 61,3 y 61,4 dB(A). Los resultados corresponden a las fuentes y receptores específicos considerados en estas evaluaciones.

El capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica los impactos CORU-1, ORU-1 y CIRU-1, correspondientes al aumento de niveles de ruido en construcción, operación y cierre, y los califica como poco significativos. Asimismo, la SEREMI de Salud, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional.

En consecuencia, la observación fue considerada mediante caracterización basal, identificación de fuentes, modelaciones y evaluación de impactos. La respuesta reconoce el aumento de ruido previsto y la calificación consignada en el expediente.

Emisiones atmosféricas y calidad del aire

Respecto de la Calidad del aire en el área del proyecto, actualmente las concentraciones de MP2,5 superan la norma en todos los períodos analizados, siendo el período 2017-2019 el de mayor

concentración (29,0 µg/m³). Las comunas de Villa Alegre y Yerbas Buenas se encuentran declaradas zonas saturadas por MP2,5 (promedio anual y 24 horas), condición bajo la cual se desarrollará el proyecto. Asimismo, la estación de monitoreo de Linares registra superación de la norma para MP2,5, aunque no dispone de datos para MP10 ni para gases ($NO_2$, $SO_2$ y CO).

Para evaluar las emisiones del proyecto, se utilizó el modelo de dispersión atmosférica WRF/CALPUFF, considerando receptores de área y puntos habitados cercanos. Se modelaron emisiones de MP10, MP2,5 y gases, concluyéndose que las concentraciones proyectadas son muy bajas, se concentran principalmente dentro del área del proyecto y no generan aportes significativos en las zonas pobladas cercanas.

Los resultados muestran que el proyecto no altera de manera relevante la calidad del aire existente, estimándose incluso un aumento de 0,00% en la concentración promedio de 24 horas de MP2,5 en la estación Linares. Conforme a los criterios vigentes del SEIA para zonas saturadas, se descarta que las emisiones del proyecto generen riesgos significativos para la salud de la población o efectos adversos por exposición a MP2,5.

Si bien el proyecto se emplaza en una zona declarada saturada por MP2,5 mediante el D.S. N° 7/2021 del MMA, actualmente no existe un Plan de Descontaminación Atmosférica (PDA) vigente que exija compensación de emisiones. No obstante, se implementarán medidas de control como:

- Mantención periódica de vehículos y maquinaria.
- Revisión técnica vigente de todos los equipos.
- Aplicación de supresores de polvo en caminos interiores.
- Limitación de velocidad a 30 km/h.
- Uso de vehículos y maquinaria con estándar EURO V.

Las emisiones asociadas a las fases de construcción, operación y cierre son de magnitud reducida y no constituyen un aumento significativo respecto de las concentraciones actuales, por lo que el proyecto no generaría impactos relevantes sobre la calidad del aire ni sobre la salud y calidad de vida de la población.

Emisiones de olores y medidas de control

Para evaluar el impacto de los olores en el área del proyecto el titular inicialmente levantó una línea de base, es decir realizó mediciones en terreno para evaluar la presencia de posibles fuentes de olores que pudiesen haber existido antes de la instalación del relleno sanitario.

Para establecer la línea de base odorante del área del proyecto Centro de Manejo de Residuos Piedra Larga, se realizaron mediciones en 12 puntos alrededor del predio, sin detectarse focos ni percepciones de olor durante las campañas efectuadas.

Posteriormente se realizaron modelaciones, en las que se simuló la existencia del relleno sanitario y su operación. La evaluación de impactos odorantes se realizó mediante modelación, utilizando factores de emisión de referencia provenientes de instalaciones similares. Se identificaron y modelaron las principales fuentes potenciales de olor asociadas a la operación del proyecto, estimándose una Tasa de Emisión de Olor (TEO) total de 65.176,62 ouE/s bajo el escenario operacional más desfavorable.

El Anexo 3-C-1 de la Adenda Excepcional, informa un área de influencia odorante de aproximadamente 252 ha para CP98-1h = 1 ouE/m³, sin alcanzar ninguno de los 57 receptores evaluados. Para el criterio de evaluación de referencia CP98-1h = 3 ouE/m³, la isocurva abarca aproximadamente 60 ha. El primer

valor delimita el área de influencia modelada y el segundo corresponde al criterio de evaluación adoptado.

La tabla 23 del estudio actualizado informa concentraciones inferiores a 1 ouE/m³ en percentil 98 en los 57 receptores. En percentil 99,5 algunos puntos alcanzan valores de hasta 2 ouE/m³. En los términos y escenarios del estudio, los receptores no superan el criterio de referencia de 3 ouE/m³.

Adicionalmente, el proyecto contempla un Plan de Gestión Odorante (PGO) que incluye diagnóstico de fuentes, implementación de buenas prácticas operacionales y mejores técnicas disponibles, seguimiento y control permanente, y un plan de contingencias para eventuales episodios de olor.

En consecuencia, la preocupación por olores fue abordada mediante la modelación actualizada de fuentes y receptores y el Plan de Gestión Odorante. Este último contempla seguimiento, contingencias y un procedimiento de reclamos con respuesta formal en un máximo de siete días hábiles desde su recepción. Los resultados sustentan la conclusión del estudio sobre ausencia de efectos significativos por olor en los receptores evaluados, bajo las condiciones operacionales modeladas.

Calidad del agua y protección de quebradas

Respecto a la preocupación por la afectación a aguas y en particular por las quebradas, se indica que de acuerdo con los antecedentes presentados, la construcción de la obra de atravieso considera medidas preventivas orientadas a resguardar la calidad de las aguas, entre ellas la ejecución preferente de las obras en seco, la prohibición de almacenamiento de materiales en el cauce o sus riberas, la revisión permanente del estado mecánico de la maquinaria, el registro fotográfico diario de las condiciones del escurrimiento y la implementación de medidas correctivas ante eventuales incrementos de turbidez u otras alteraciones atribuibles a las faenas.

Asimismo, se contempla un programa de monitoreo aguas arriba y aguas abajo de la intervención, basado en parámetros de la NCh 1333, incluyendo un monitoreo previo para establecer la condición basal de calidad de aguas.

Adicionalmente, el proyecto incorpora medidas de diseño destinadas a prevenir afectaciones sobre aguas superficiales y subterráneas derivadas de la operación del relleno sanitario. Entre estas se consideran sistemas de impermeabilización basal, captación y conducción de lixiviados, planta de tratamiento de lixiviados, monitoreo de aguas subterráneas conforme al D.S. N°189/2005 y planes de contingencia para eventuales fallas de los sistemas de manejo.

El efluente de la PTL contempla reutilización en la plataforma de lavado de ruedas y descarga al canal Derrame Cruchaga. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional estima una descarga promedio de 8,01 m³/día y máxima de 15,42 m³/día, e incorpora calidad de tratamiento, balance y manejo de las piscinas. El Anexo 4-I-4 de la Adenda Excepcional describe la obra de descarga de RIL tratado.

En consideración a lo anterior, y atendiendo a que la alteración del cauce corresponde a una intervención puntual que incorpora medidas de control, seguimiento y monitoreo específicas para resguardar la calidad del recurso hídrico, no se advierten antecedentes que permitan sostener la generación de efectos adversos significativos sobre la calidad de las aguas superficiales en relación con su condición de línea de base. Asimismo, las medidas de diseño y operación propuestas permiten prevenir potenciales aportes de contaminantes derivados de lixiviados, aguas servidas y otros residuos líquidos asociados al proyecto.

Por tanto, se estima que la magnitud y duración de los efectos sobre la calidad de las aguas no alcanzan la significancia requerida para configurar la circunstancia contemplada en el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300, en relación con el literal c) del artículo 6 del D.S. N°40/2012.

En consecuencia, sobre la base de los antecedentes aportados por el Titular, es posible concluir que el proyecto no generaría efectos adversos significativos sobre la calidad de las aguas superficiales ni subterráneas, descartándose la configuración del criterio establecido en el artículo 6 letra c) del Reglamento del SEIA para este componente.

Calidad de aguas subterráneas

Respecto de la calidad de aguas subterráneas, el proponente presentó durante el proceso de evaluación antecedentes técnicos que respaldan que se han considerado las medidas necesarias para evitar la afectación de la calidad de las aguas subterráneas.

El ADF se emplaza en una unidad volcánica de baja permeabilidad del cerro Quilipín; las captaciones cercanas se vinculan a la unidad acuífera Putagán Norte. El Anexo 3-U de la Adenda Excepcional evalúa la posible circulación por el macizo fracturado e incorpora escenarios accidentales de infiltración.

Asimismo, los suelos predominantes corresponden a materiales arcillosos de baja permeabilidad, lo que reduce significativamente el potencial de infiltración y percolación de contaminantes hacia el subsuelo.

El ADF contempla impermeabilización basal y de taludes y un sistema de captación y conducción de lixiviados hacia la PTL, según el diseño sanitario presentado para el relleno y el PAS 141 (Anexo 4-E de la Adenda Complementaria). Estos elementos se integran con el estudio hidrogeológico y el seguimiento del agua subterránea.

Presenta las formas de Manejo de lixiviados, sobre el recubrimiento basal se instalará un sistema de captación y conducción de lixiviados hacia una planta de tratamiento. Este sistema evita el escurrimiento libre de lixiviados sobre la superficie del relleno o los terrenos aledaños, descartándose la contaminación del suelo y de los cuerpos de agua cercanos.

Realiza una Evaluación hidrogeológica y análisis de las condiciones del área, el proyecto reconoce que el cerro Quilipín presenta procesos de meteorización y fracturamiento que podrían generar porosidad secundaria y favorecer localmente la circulación de aguas subterráneas. Considerando esta condición, el EIA incorporó una modelación hidrogeológica conservadora que representa el macizo rocoso como un medio fracturado.

El Anexo 3-U de la Adenda Excepcional analiza infiltración mediante HELP V4 y transporte mediante MODFLOW-NWT y MT3D-USGS, con un horizonte de 51 años que incluye operación, cierre y postcierre. Considera defectos y perforaciones en las capas de impermeabilización y utiliza compuestos nitrogenados y cloruros para representar el transporte bajo los escenarios evaluados.

Los compuestos nitrogenados modelados no alcanzan las diez captaciones identificadas. Para cloruros, representados como trazador conservativo, la pluma podría aproximarse al pozo N.° 3 al final del horizonte de 51 años, con concentraciones modeladas de 0 a 5 mg/L. El estudio concluye un riesgo sanitario aceptable bajo las condiciones evaluadas.

Propone medidas de control y monitoreo, una vez iniciada la fase de operación, se realizará monitoreo de aguas subterráneas tanto en los pozos exigidos por el D.S. N°189/05 del MINSAL como en aquellos comprometidos por el proyecto.

Adicionalmente, como Compromiso Ambiental Voluntario, el titular implementará una red de monitoreo compuesta por 10 puntos de control, superando las exigencias mínimas de la normativa vigente. Los resultados obtenidos serán informados periódicamente a los sistemas de Agua Potable Rural (APR) de Putagán y Coironal.

En consecuencia, la preocupación por afectación de aguas subterráneas fue abordada mediante caracterización de captaciones, modelación de infiltración y transporte, impermeabilización, manejo de lixiviados y monitoreo. Estos antecedentes sustentan la conclusión del Anexo 3-U de la Adenda Excepcional sobre riesgo sanitario aceptable en las condiciones y horizonte evaluados y permiten responder respecto de las captaciones identificadas.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la

Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

Acceso a bienes, equipamientos, servicios e infraestructura comunitaria

Respecto del descarte de efectos significativos sobre el artículo 7 literal c) del Medio Humano, la evaluación realizada concluyó que el proyecto no generará una alteración significativa en el acceso ni en la calidad de bienes, equipamientos, servicios o infraestructura utilizados por la población de las localidades de Putagán, Santa Marina, Gúmera, La Faja y sectores aledaños. El análisis consideró los desplazamientos cotidianos de la población y su acceso a servicios de salud, educación, abastecimiento, sistemas de Agua Potable Rural (APR), equipamientos comunitarios y actividades productivas.

De acuerdo con la Línea Base de Medio Humano, los habitantes del área de influencia utilizan principalmente la red vial rural existente para acceder a dichos servicios, identificándose como equipamientos relevantes la Escuela Manuel Salvador del Campo, los sistemas APR, infraestructura comunitaria, Bomberos, la estación ferroviaria y otros servicios básicos presentes en Putagán y su entorno.

En materia de movilidad, el proyecto utilizará las rutas existentes, principalmente la Ruta 5 Sur, la Ruta L-215 y la Ruta L-223, sin contemplar cierres de caminos, desvíos permanentes, relocalización de accesos ni intervenciones que restrinjan el uso habitual de bienes, servicios o equipamientos locales. Asimismo, el Estudio de Movilidad concluyó que los flujos vehiculares asociados a las fases de construcción, operación y cierre no generarán obstrucciones, pérdida de conectividad local ni incrementos significativos en los tiempos de desplazamiento.

Respecto de los equipamientos sensibles, incluidos establecimientos educacionales y servicios comunitarios de Putagán, el proyecto no considera intervenciones físicas, restricciones de acceso ni modificaciones en su funcionamiento. No obstante, atendiendo la potencial percepción de riesgo asociada al tránsito de camiones, se contemplan medidas de seguridad vial tales como control de velocidad, definición de rutas de circulación, capacitación de conductores, prohibición de estacionamiento en lugares no habilitados y reforzamiento de señalización vial.

Adicionalmente, se implementarán medidas específicas en puntos críticos de la red vial, particularmente en las intersecciones de las rutas L-215 con L-223 y L-215 con L-217/L-225, destinadas a mejorar la seguridad y la convivencia entre el tránsito asociado al proyecto y los usuarios habituales del entorno rural.

Por otra parte, la evaluación no identificó deterioros significativos de la infraestructura vial secundaria que puedan afectar el acceso o la calidad de bienes y servicios. Como medida complementaria, el titular comprometió voluntariamente la pavimentación del tramo de la Ruta L-223 comprendido entre el acceso al proyecto y su conexión con la Ruta L-215, contribuyendo al mejoramiento de las condiciones de circulación del sector.

En consecuencia, la evaluación concluye que el proyecto mantendrá la conectividad territorial, el acceso a servicios básicos y el normal funcionamiento de los equipamientos comunitarios existentes, por lo que no configura una alteración significativa del acceso o la calidad de bienes, equipamientos, servicios o infraestructura ni, en consecuencia, una afectación significativa de los sistemas de vida y costumbres de los grupos humanos del área de influencia.

Evaluación de efectos sobre la Escuela Bernardo O’Higgins

Se precisa que la Escuela Bernardo O'Higgins de Gúmera se encuentra dentro del área de influencia del componente Medio Humano y fue considerada en los estudios realizados durante la evaluación ambiental. Como complemento a los antecedentes ya presentados, se incorpora una caracterización general de dicho establecimiento.

La Línea Base de Medio Humano actualizada identifica a la Escuela Bernardo O’Higgins de Gúmera como establecimiento con matrícula en Educación Especial. En su apartado de acceso a educación informa siete estudiantes, todos matriculados en esa modalidad. La cifra informada corresponde al registro de matrícula utilizado en la Línea Base de Medio Humano. La consideración del establecimiento comprende las características de su comunidad educativa y los factores de exposición ambiental evaluados, incluidos ruido, olores y vectores.

Respecto de una eventual afectación a la población y equipamientos ubicados en el entorno del proyecto, incluidos los establecimientos educacionales, los antecedentes del estudio de impacto odorante concluyen que la pluma de olores modelada no alcanzaría la localidad de Gúmera ni la Escuela Bernardo O'Higgins. Adicionalmente, los posibles efectos sobre la población fueron evaluados en los estudios de línea de base y en el capítulo 7, Evaluación de Impactos, de la Adenda Excepcional, concluyéndose que no se producirán impactos significativos sobre estos receptores.

El titular incorporó una serie de CAV orientados al seguimiento y prevención de eventuales efectos asociados a olores, entre los que destacan la evaluación periódica del funcionamiento y eficiencia de los sistemas de tratamiento y reducción de olores, el monitoreo de olores en aire ambiente, la implementación de un sistema de recepción y seguimiento de reclamos por olores y el Programa de fortalecimiento de la educación ambiental.

Como medida complementaria, se implementará un programa piloto de educación ambiental en los tres establecimientos educacionales ubicados en el área de influencia, incluyendo la Escuela Bernardo O'Higgins de Gúmera, la Escuela Coironal y la Escuela Manuel Salvador del Campo de Putagán. Este programa contempla cuatro talleres anuales sobre separación de residuos, reciclaje, gestión de residuos y cambio climático, la habilitación de puntos limpios en cada establecimiento, junto con capacitación para docentes y directivos, el mejoramiento de infraestructura mediante pintura interior y exterior de los establecimientos participantes.

Asimismo, en el marco del CAV Plan de Fomento Cultural del Cerro Quilipín y Piedra Larga, se desarrollarán acciones de educación ambiental destinadas a promover la protección de la flora nativa del sector. Estas contemplan la habilitación de un sendero educativo con estaciones temáticas

relacionadas con biodiversidad, ciclo del agua, cultura y medio ambiente, además de la instalación de señalética educativa sobre especies de interés, como litre y espino.

Complementariamente, se realizarán actividades de sensibilización orientadas a la protección de la flora local, incluyendo charlas sobre prevención de incendios, prohibición de fumar o encender fogatas en sectores sensibles y protección de especies nativas.

En consecuencia, los antecedentes presentados permiten concluir que la Escuela Bernardo O'Higgins forma parte de los receptores considerados en la evaluación ambiental y que el proyecto incorpora medidas de seguimiento, educación ambiental y fortalecimiento comunitario orientadas a resguardar la calidad ambiental del entorno y promover buenas prácticas ambientales en la comunidad educativa del área de influencia.

Emplazamiento y funcionamiento del relleno sanitario: PAS 141 y sistema de aguas servidas - PAS 138

Respecto de los contenidos técnicos y formales exigidos para acreditar el cumplimiento del PAS 141, aplicable a la construcción, reparación, modificación o ampliación de rellenos sanitarios. En los documentos revisados, estos antecedentes se concentran principalmente en el Anexo 4-E del EIA, y en el capítulo 1 del EIA, complementado por los anexos de diseño de ingeniería, operación, contingencias, cierre y seguimiento ambiental, y sus actualizaciones en las siguientes Adendas.

A continuación, se presentan los elementos entregados por el titular en relación con los contenidos asociados al PAS 141 y a la descripción del proceso de construcción y operación del proyecto.

1. Respecto del PAS 141.

Respecto de la selección y descripción del sitio en donde se puede emplazar este tipo de proyectos, la aptitud del emplazamiento debe acreditarse con cartografía, línea de base y vínculos explícitos entre receptores, obras y medidas de control.

a) Descripción del sitio

En este caso, el proyecto se emplaza en el sector de Putagán, en el límite entre las comunas de Villa Alegre y Yerbas Buenas, sobre un predio de 94,59 hectáreas, que comprende un área de protección de 72,32 hectáreas. La información debe permitir verificar tanto la compatibilidad territorial del proyecto como el cumplimiento de las distancias, restricciones y condiciones de emplazamiento establecidas en el D.S. N.° 189/2005 del Ministerio de Salud.

Como parte de esta descripción, se debe justificar la selección del sitio considerando la vulnerabilidad de los recursos hídricos, la estabilidad del terreno, las condiciones de drenaje, la capacidad de uso de los suelos y la presencia de población o actividades susceptibles de ser afectadas. Los antecedentes revisados incluyen estudios de suelo, calicatas, campañas hidrogeológicas y caracterización de captaciones ubicadas dentro de un radio de 600 metros. También se identifican principalmente suelos de capacidad de uso clases VI y VII, lo que debe relacionarse con las obras proyectadas, las medidas de protección del suelo y las restricciones para el desarrollo de otras actividades.

b) Diseño de ingeniería

En el proyecto se considera un Área de Disposición Final de aproximadamente 4,1 hectáreas, desarrollada en tres niveles, con una altura del orden de 15 metros, una capacidad máxima cercana a

490.000 m³ y una vida útil estimada de 11 años. Su habilitación se realizará progresivamente mediante plataformas y celdas, de acuerdo con la demanda real de disposición.

Para el sello basal se contempla una capa de arcilla compactada de 0,60 metros, con una conductividad hidráulica objetivo igual o inferior a 1×10−7 cm/s, complementada con GCL, geomembrana de HDPE de 1,52 mm y geotextil de protección de 400 g/m². La compactación debe alcanzar al menos el 95 % del Proctor Modificado y la instalación de geosintéticos debe ser ejecutada por personal especializado, con ensayos de uniones, certificados de materiales y verificación mediante laboratorio externo.

El proyecto incorpora drenes de HDPE de 200 mm y una Planta de Tratamiento de Lixiviados con capacidad de diseño de 42 m³/día, además de piscinas de acumulación de lixiviados, RIL tratado y evaporación. El sistema de aguas lluvias incluye un canal perimetral de aproximadamente 1.023 m, calculado para un período de retorno de 100 años, cuyo diseño hidráulico fue evaluado mediante herramientas o software técnico.

c) Plan de operación

La disposición se realizará progresivamente mediante celdas y compactación de los residuos, con una altura aproximada de 5 m por celda y pendientes superficiales que favorecen la evacuación de aguas. Los antecedentes del plan contemplan cobertura diaria de 15 cm, cobertura intermedia de 30 cm y cobertura final mínima de 60 cm en las terrazas. Estas acciones se integran con el manejo de lixiviados, biogás y aguas lluvias descrito en el diseño evaluado.

El Plan de Operación también debe incorporar el funcionamiento de la planta de tratamiento, las piscinas, los drenes de lixiviados, los pozos de biogás y el sistema de aguas lluvias. Debe considerar control de polvo, olores, vectores, aves, roedores, residuos peligrosos, limpieza de caminos, lavado de ruedas y mantención de coberturas. Los residuos peligrosos generados durante la operación deberán almacenarse en una bodega autorizada y manejarse conforme al D.S. N.° 148/2003, manteniendo registros de generación, almacenamiento y retiro por gestores autorizados.

d) Plan de contingencias

El Plan de Contingencias debe identificar los riesgos asociados a las fases de construcción, operación, cierre y postcierre, estableciendo para cada evento medidas preventivas, mecanismos de detección, acciones de respuesta, responsables, recursos disponibles y procedimientos de comunicación. Entre los riesgos relevantes deben considerarse sismos, lluvias intensas, inundaciones, incendios forestales o de instalaciones, explosiones o fugas de biogás, afloramientos de lixiviados, derrames, fallas de la planta de tratamiento, cortes eléctricos, colisiones o volcamientos, deslizamientos, erosión, asentamientos, grietas, deterioro de coberturas, roturas de geosintéticos, proliferación de vectores y emisiones odoríferas anormales. El plan debe estructurarse de tal manera que cada riesgo pueda asociarse a medidas de prevención, control, seguimiento y cierre del evento.

El proyecto incorpora planes de prevención de contingencias y emergencias para las fases de construcción, operación y cierre. La Adenda Excepcional presenta procedimientos frente a derrames, afloramiento de lixiviados, fallas operacionales, incendios e inestabilidad, con acciones de aislamiento, contención, recuperación de líquidos, reparación de instalaciones y registro de actuaciones según el evento. Estos antecedentes describen la respuesta operacional contemplada por el titular.

El plan también debe establecer los medios de comunicación interna y externa, el listado actualizado de contactos, los equipos de emergencia, kits antiderrames, elementos de protección personal, capacitaciones y simulacros. Conforme a los compromisos documentales, cuando ocurra una contingencia con efectos ambientales deberá elaborarse un informe preliminar dirigido a la

Superintendencia del Medio Ambiente y a la SEREMI del Medio Ambiente dentro de un plazo máximo de 10 días hábiles. Este informe debe individualizar el evento, área afectada, causas preliminares, medidas ejecutadas, limpieza, monitoreos realizados y manejo de los residuos generados durante la emergencia.

e) Plan de cierre

El Plan de Cierre describe las acciones que se ejecutarán una vez alcanzada la capacidad volumétrica autorizada o cuando se determine el término definitivo de la recepción de residuos. Comprende el cese programado de los ingresos, la notificación a la autoridad sanitaria y a los municipios usuarios, la regularización de la superficie, la instalación de la cobertura final, el manejo de pendientes, la revegetación, el control de erosión y la mantención de los sistemas de lixiviados, biogás y aguas lluvias. En este caso, se prevé que la operación concluya en diciembre de 2038 o cuando se alcance la capacidad máxima de aproximadamente 490.000 m³, iniciándose posteriormente la fase de cierre y postcierre.

La cobertura final tiene por objetivo reducir la infiltración de aguas lluvias, controlar la emisión difusa de biogás y olores, evitar el contacto directo con los residuos y proporcionar una superficie estable para la revegetación. Los antecedentes consideran una cobertura final mínima de 60 cm en las terrazas, una capa adicional de aproximadamente 15 cm para protección frente a la erosión y taludes con pendiente del orden de 1V:3H. El seguimiento descrito considera la verificación de espesores, compactación, conductividad hidráulica, pendientes y continuidad, además de reparar oportunamente grietas, asentamientos, erosiones o daños producidos por escorrentía.

El postcierre se extenderá por un período de 20 años y deberá mantener operativos los sistemas de tratamiento de lixiviados, manejo de biogás, drenaje, control de asentamientos y monitoreo ambiental mientras persista la generación de emisiones. El abandono anticipado de alguno de estos sistemas deberá estar respaldado por antecedentes técnicos que demuestren que ya no resulta necesario y requerirá autorización sanitaria. Al término del período se deberá presentar un informe final que consolide el comportamiento ambiental y sanitario del relleno, los resultados del monitoreo, las mantenciones efectuadas y la estabilidad de las obras.

f) Plan de monitoreo y control

El Plan de Monitoreo y Control debe demostrar que las variables ambientales y operacionales relevantes serán verificadas durante la construcción, operación, cierre y postcierre. Debe identificar cada componente, punto de control, coordenadas, parámetros, método de muestreo, frecuencia, norma de referencia, laboratorio responsable, límites aplicables, formato de registro y acciones ante desviaciones. Como mínimo, debe considerar el control de aguas superficiales y subterráneas, lixiviados crudos y tratados, biogás, estabilidad de taludes, asentamientos, coberturas, aguas lluvias, olores, emisiones atmosféricas, ruido y presencia de vectores.

En materia hídrica, los antecedentes contemplan monitoreos semestrales de aguas superficiales y subterráneas, análisis del lixiviado dos veces al mes y control mensual de aguas servidas. El efluente tratado deberá evaluarse según su destino, considerando las exigencias del D.S. N° 90/2000 y de la NCh 1.333. Si se detectan excedencias en aguas subterráneas, se considera la toma de tres muestras dentro de 24 horas y la posterior implementación de un seguimiento mensual, incluyendo parámetros como DQO, sólidos suspendidos totales, nitrógeno total, fósforo total y compuestos organohalogenados adsorbibles.

Respecto del biogás, deberán controlarse su composición, concentración, caudal y comportamiento en los pozos de venteo. Los antecedentes consideran monitoreo desde el primer año y una frecuencia trimestral durante la operación, junto con criterios técnicos para evaluar una eventual quema centralizada, entre ellos una concentración de metano igual o superior al 40 %, oxígeno inferior al 1,5

% y un caudal mínimo de 50 $Nm^3/h$. Durante el cierre y postcierre, la frecuencia puede incrementarse inicialmente, debido a la necesidad de verificar la continuidad del sistema y prevenir acumulaciones o migraciones laterales.

La estabilidad del relleno debe controlarse mediante una red topográfica, con puntos internos y externos instalados sobre bases permanentes. Inicialmente se considera, al menos, un punto por hectárea y mediciones mensuales de asentamientos, desplazamientos y comportamiento de los taludes. También deberán realizarse inspecciones de la cobertura, drenajes, canales, geosintéticos y obras de protección contra la erosión. Todos los resultados deben mantenerse en registros trazables y compararse con valores de referencia, activando medidas correctivas cuando se detecten tendencias anormales

2. Construcción y operación.

La construcción de la obra si bien no se describe en la operación es necesaria para su desarrollo, como resumen podemos señalar que el titular presenta los antecedentes de los sistemas principales. La fase de construcción tendrá una duración estimada de nueve meses.

La construcción comprende la instalación de faenas en dos sectores, uno asociado al Área de Disposición Final y la Planta de Tratamiento de Lixiviados, y otro correspondiente al área administrativa y la Planta de Valorización. En ambos sectores se habilitarán oficinas de inspección, bodegas, camarines, instalaciones sanitarias y estacionamientos para los vehículos utilizados en las obras. Las principales obras y acciones consideradas son:

- Despeje y limpieza del terreno.
- Corta de vegetación y escarpe.
- Movimientos de tierra, nivelación y compactación.
- Construcción del cierre perimetral de 1,8 m de altura.
- Habilitación del acceso desde la Ruta L-211 y construcción de caminos internos.
- Construcción de oficinas, servicios higiénicos, comedor, sala de primeros auxilios y dependencias para los trabajadores.
- Instalación de caseta, portón y barrera de control de acceso.
- Construcción de la bodega de residuos peligrosos.
- Construcción de la Planta de Valorización de Material Reciclable.
- Implementación de una barrera cortafuego de 10 m de ancho.
- Construcción y habilitación inicial del Área de Disposición Final.
- Construcción de la Planta de Tratamiento de Lixiviados y sus piscinas.
- Instalación de la plataforma de lavado de ruedas, báscula y canal perimetral de aguas lluvias.

Durante la construcción del Área de Disposición Final se habilitará el Nivel Superior dique o vaso, Etapa 1, Fase 1, que permitirá iniciar posteriormente la recepción de residuos. Los trabajos incluyen la excavación y perfilado del vaso, nivelación y compactación de la fundación, instalación de la barrera impermeable, drenes basales de lixiviados, capa drenante y bases de los pozos de venteo de biogás. La superficie efectiva del ADF corresponde a aproximadamente 4,1 ha. El sistema de impermeabilización estará compuesto por:

- Capa de arcilla compactada de 0,60 m. Compactación mínima equivalente al 95 % del Proctor Modificado. Conductividad hidráulica igual o inferior a $1 \times 10^{-7}$ cm/s.
- Geocompuesto bentonítico GCL de 4 a 6 mm.

- Geomembrana de HDPE texturada de 1,52 mm.
- Geotextil antipunzonamiento de 400 g/m².
- Capa de grava de protección de entre 20 y 30 cm.

Para la capa de arcilla se estima un volumen aproximado de 24.677,4 m³, calculado sobre una superficie de impermeabilización de 41.129 m². La instalación de los geosintéticos contara con ensayos de control de calidad.

Los lixiviados serán captados mediante drenes longitudinales de HDPE de 200 mm de diámetro, semiperforados en su mitad superior, y conducidos hacia la Planta de Tratamiento de Lixiviados. Durante la construcción se habilitarán una piscina de lixiviados de 1.472 m³, una piscina de efluente tratado de 1.708 m³ y una piscina de evaporación de concentrado de membranas de 500 m³. La PTL tendrá una capacidad de diseño de 42 m³/día.

Simultáneamente se construirán las bases de los pozos de venteo de biogás. Estos incluirán tuberías perforadas de HDPE de 200 mm, material pétreo drenante y sellado superior. Su habilitación vertical continuará durante la operación, conforme aumente la altura de las celdas de residuos.

Con respecto a los movimientos de tierra y materiales, durante la construcción se contempla excavar aproximadamente 303.823 m³ de material. De ese volumen, alrededor de 137.195 m³ serán reutilizados en la adecuación del terreno, caminos, ADF, PTL, piscinas y capa drenante. El saldo se utilizará, cuando sus propiedades lo permitan, como material de cobertura o estabilización de caminos; el excedente se almacenará en una zona de acopio de aproximadamente 65.000 m².

En cuanto a los caminos y obras auxiliares, el camino interior principal tendrá aproximadamente 1.700 m de longitud, calzada bidireccional de 7 m de ancho, bermas y obras de saneamiento. También se construirán accesos secundarios hacia la PTL, la zona de acopio, el área administrativa y la planta de valorización.

Se habilitará, además una báscula con capacidad mínima de 30 toneladas, una plataforma para el lacado de ruedas de 4 × 3 m., un estanque decantador de 3,6 m³, un estanque de agua de 20 m³. Se construirá un canal interceptor de aguas lluvias de 1.023 m, dimensionado para un período de retorno de 100 años y una bodega RESPEL con piso impermeable, contención de derrames, techo, extintor, señalización y control de acceso.

La descripción de la operación del proyecto se detalla en el capítulo 1 del EIA y en el Anexo 1-F, Plan de Operaciones, citado en la Adenda Excepcional, la información es entregada iniciando con la recepción y control de residuos.

Horario de funcionamiento: El recinto funcionará de lunes a sábado, entre las 08:00 y las 20:00 horas, permaneciendo cerrado los domingos.

Se estima el ingreso diario de aproximadamente 17 camiones recolectores, principalmente con residuos sólidos domiciliarios y asimilables. Cada vehículo será controlado en portería, inspeccionado visualmente y pesado en una báscula con capacidad mínima de 30 toneladas, registrándose procedencia, patente, tipo de residuo, peso bruto, tara, peso neto y sector de disposición. Las cargas peligrosas o incompatibles deberán rechazarse y registrarse.

Los residuos serán descargados en el frente activo, extendidos y compactados con maquinaria pesada conforme al Plan de Operación. La recepción y disposición se controlarán mediante pesajes, registro de procedencia y tipo de residuo, identificación de la celda utilizada y seguimiento del avance volumétrico del Área de Disposición Final.

Las celdas podrán alcanzar aproximadamente 5 m de altura y se organizarán en tres niveles de magnitud similar, hasta completar una altura total cercana a 15 m. El frente activo deberá mantenerse en la menor superficie posible, con acceso controlado, señalización y supervisión permanente de la descarga y circulación de maquinaria.

Al término de cada jornada se aplicará cobertura diaria de aproximadamente 15 cm. En sectores inactivos se considera cobertura intermedia de 30 cm. Para las terrazas terminadas, el plan de cierre describe cobertura final mínima de 60 cm y protección complementaria frente a erosión, junto con pendientes y revegetación.

El recinto deberá mantener un acopio de material de cobertura suficiente para, al menos, 15 días de operación. Además, se llevará un registro diario del material disponible y utilizado, verificándose espesores, compactación, pendientes, grietas, erosión y posibles residuos expuestos.

Los lixiviados serán captados mediante drenes basales de HDPE de 200 mm y conducidos a la Planta de Tratamiento de Lixiviados, con capacidad de diseño de 42 m³/día. El cálculo de generación y el balance del sistema corresponden al Anexo 1-H actualizado de la Adenda Excepcional, cuyos resultados se describen en la respuesta sobre generación y características de lixiviados.

El tratamiento actualizado considera ecualización, flotación por aire disuelto, reactor UASB, tratamiento biológico, clarificación, ultrafiltración, nanofiltración y desinfección. El efluente tratado se reutiliza en la plataforma de lavado de ruedas y su excedente se descarga de forma controlada al Derrame del Canal Cruchaga, bajo las condiciones de calidad y operación descritas en el Anexo 1-H de la Adenda Excepcional. Se eliminó su uso para humectación de caminos. Los lodos y concentrados se manejan según su caracterización y las unidades previstas en el sistema.

El biogás será manejado inicialmente mediante pozos de venteo que se instalarán y prolongarán a medida que avance la disposición. Los pozos estarán separados aproximadamente entre 50 y 52 m y el sistema se ampliará progresivamente al completarse las celdas.

Desde el primer año se realizarán mediciones trimestrales de caudal y composición. Durante los primeros tres años se evaluará la modalidad de quema más adecuada. La implementación de captación activa y quema centralizada se considera cuando exista un caudal mínimo cercano a 50 Nm³/h, una concentración de metano de al menos 40 % y oxígeno inferior a 1,5 %. La eficiencia teórica de recolección considerada alcanza aproximadamente el 60 % del biogás generado.

Las superficies del relleno mantendrán una pendiente mínima del 2 % para favorecer la evacuación de aguas y evitar infiltraciones. Las aguas limpias serán interceptadas mediante un canal perimetral de aproximadamente 1,023 km, dimensionado para una lluvia con período de retorno de 100 años. Las aguas que entren en contacto con los residuos deberán manejarse como lixiviados.

El canal, las alcantarillas, las descargas y los caminos deberán inspeccionarse, limpiarse y repararse antes y durante la temporada de lluvias. También deberá verificarse la ausencia de erosión, obstrucciones, rebalses o acumulaciones de agua sobre las coberturas.

El control de olores se basará en la reducción del frente expuesto, la cobertura diaria, el manejo oportuno de lixiviados, la operación de la PTL y el control del biogás. Además, desde el quinto mes de operación se contempla seguimiento mediante olfatometría dinámica, complementado con registros meteorológicos, inspecciones y reclamos.

El control de vectores comprenderá roedores, moscas, aves y otros animales, utilizando cobertura oportuna, compactación, limpieza, eliminación de aguas estancadas y tratamientos específicos cuando

corresponda. El frente y los caminos se limpiarán diariamente, se controlará el polvo y se mantendrán las instalaciones, señalética, cierres, drenes y equipos.

La operación considera una dotación aproximada de 31 trabajadores en un turno. La maquinaria principal incluye bulldozer, excavadora, retroexcavadora, motoniveladora, camión tolva y camión aljibe, además de vehículos para transporte de trabajadores, supervisión y mantención.

Por las actividades propias del recinto se estima una generación de aproximadamente 0,744 t/mes de residuos domiciliarios, los que serán dispuestos en el mismo relleno; 0,48 t/mes de residuos industriales no peligrosos; y aproximadamente 100 kg/mes de residuos peligrosos, que serán almacenados en la bodega RESPEL y retirados por gestores autorizados, con una permanencia máxima de seis meses.

El seguimiento operacional lo realizará el Jefe de Operaciones, deberá mantener registros diarios de residuos ingresados, pesajes, rechazos, celda utilizada, material de cobertura, lixiviados, PTL, biogás, olores, vectores, maquinaria, mantenciones y contingencias. El avance del relleno deberá compararse periódicamente con su capacidad remanente, de manera de habilitar oportunamente nuevas celdas y evitar superar los 490.000 m³ autorizados.

En síntesis, la fase de operación comprende la recepción controlada de residuos, su disposición y compactación progresiva, la aplicación de coberturas, el tratamiento de lixiviados, el manejo de biogás y aguas lluvias, el control de olores y vectores y el monitoreo permanente de las variables ambientales. Su continuidad dependerá de mantener operativos los sistemas de protección, respetar la capacidad autorizada y corregir oportunamente cualquier desviación detectada. Respecto del saneamiento de las instalaciones, la Adenda Excepcional, respuestas 5.1 y 5.1.5.1 a 5.1.5.3, presenta el PAS 138 actualizado. El sistema contempla fosa séptica e infiltración mediante drenes y, en su actualización, una fosa de 12.000 L nominales y 10.000 L útiles, dimensionada para retención de lodos de dos años. Se estiman 3,72 m³ de lodos para ese período y una dotación de 31 personas; su retiro y disposición corresponden a una empresa e instalación autorizadas. Estos antecedentes permiten responder a la alegación de ausencia del PAS 138 a partir del diseño actualizado.

**1003. Observante: Juan Soto Giordano**

*Observación:*

*Preocupación por contaminación de las aguas. Impacto de ruido, olores, cerca de escuelas que no están consideradas, también centro de salud.*

**Evaluación técnica de la observación:**

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de las emisiones atmosféricas, en el Anexo 3-B-1 de la Adenda Extraordinaria, el Proyecto presenta el Informe Consolidado respecto de la evaluación que realizó del material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de

niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Ruido y medidas de control

La observación relativa al ruido fue considerada mediante el Estudio Acústico del Anexo 3-D citado en la Adenda Excepcional, las evaluaciones del tránsito exterior y los antecedentes complementarios incorporados durante el procedimiento. La línea de base identifica 28 receptores del entorno rural, mientras que la modelación de fuentes del recinto presenta resultados para seis puntos próximos a las actividades.

Las tablas 20 y 26 del estudio acústico de 2023 informan, respectivamente, niveles proyectados de construcción de 37, 29, 58, 38, 51 y 18 dB(A), y de operación de 39, 25, 29, 37, 47 y 20 dB(A), para los puntos P1 a P6. El escenario modelado considera equipos operando simultáneamente. Estos resultados describen el aporte previsto del proyecto en los puntos evaluados y deben distinguirse de los niveles de ruido de fondo.

Para el tránsito exterior, el estudio utiliza una evaluación diferenciada con referencia FHWA. La tabla 27 informa niveles de operación entre 1 y 52 dB(A) en los puntos con resultado reportado. El Anexo 3-D-5 de la Adenda Complementaria complementa el análisis para cuatro receptores asociados a GHPPI e informa niveles diurnos de 58,4; 64,1; 61,3 y 61,4 dB(A). Los resultados corresponden a las fuentes y receptores específicos considerados en estas evaluaciones.

El capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica los impactos CORU-1, ORU-1 y CIRU-1, correspondientes al aumento de niveles de ruido en construcción, operación y cierre, y los califica como poco significativos. Asimismo, la SEREMI de Salud, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional.

En consecuencia, la observación fue considerada mediante caracterización basal, identificación de fuentes, modelaciones y evaluación de impactos. La respuesta reconoce el aumento de ruido previsto y la calificación consignada en el expediente.

Emisiones atmosféricas y calidad del aire

Respecto de la Calidad del aire en el área del proyecto, actualmente las concentraciones de MP2,5 superan la norma en todos los períodos analizados, siendo el período 2017-2019 el de mayor concentración (29,0 μg/m³). Las comunas de Villa Alegre y Yerbas Buenas se encuentran declaradas

zonas saturadas por MP2,5 (promedio anual y 24 horas), condición bajo la cual se desarrollará el proyecto. Asimismo, la estación de monitoreo de Linares registra superación de la norma para MP2,5, aunque no dispone de datos para MP10 ni para gases ($NO_2$, $SO_2$ y CO).

Para evaluar las emisiones del proyecto, se utilizó el modelo de dispersión atmosférica WRF/CALPUFF, considerando receptores de área y puntos habitados cercanos. Se modelaron emisiones de MP10, MP2,5 y gases, concluyéndose que las concentraciones proyectadas son muy bajas, se concentran principalmente dentro del área del proyecto y no generan aportes significativos en las zonas pobladas cercanas.

Los resultados muestran que el proyecto no altera de manera relevante la calidad del aire existente, estimándose incluso un aumento de 0,00% en la concentración promedio de 24 horas de MP2,5 en la estación Linares. Conforme a los criterios vigentes del SEIA para zonas saturadas, se descarta que las emisiones del proyecto generen riesgos significativos para la salud de la población o efectos adversos por exposición a MP2,5.

Si bien el proyecto se emplaza en una zona declarada saturada por MP2,5 mediante el D.S. N° 7/2021 del MMA, actualmente no existe un Plan de Descontaminación Atmosférica (PDA) vigente que exija compensación de emisiones. No obstante, se implementarán medidas de control como:

- Mantención periódica de vehículos y maquinaria.
- Revisión técnica vigente de todos los equipos.
- Aplicación de supresores de polvo en caminos interiores.
- Limitación de velocidad a 30 km/h.
- Uso de vehículos y maquinaria con estándar EURO V.

Las emisiones asociadas a las fases de construcción, operación y cierre son de magnitud reducida y no constituyen un aumento significativo respecto de las concentraciones actuales, por lo que el proyecto no generaría impactos relevantes sobre la calidad del aire ni sobre la salud y calidad de vida de la población.

Emisiones de olores y medidas de control

Para evaluar el impacto de los olores en el área del proyecto el titular inicialmente levantó una línea de base, es decir realizó mediciones en terreno para evaluar la presencia de posibles fuentes de olores que pudiesen haber existido antes de la instalación del relleno sanitario.

Para establecer la línea de base odorante del área del proyecto Centro de Manejo de Residuos Piedra Larga, se realizaron mediciones en 12 puntos alrededor del predio, sin detectarse focos ni percepciones de olor durante las campañas efectuadas.

Posteriormente se realizaron modelaciones, en las que se simuló la existencia del relleno sanitario y su operación. La evaluación de impactos odorantes se realizó mediante modelación, utilizando factores de emisión de referencia provenientes de instalaciones similares. Se identificaron y modelaron las principales fuentes potenciales de olor asociadas a la operación del proyecto, estimándose una Tasa de Emisión de Olor (TEO) total de 65.176,62 ouE/s bajo el escenario operacional más desfavorable.

El Anexo 3-C-1 de la Adenda Excepcional, informa un área de influencia odorante de aproximadamente 252 ha para CP98-1h = 1 ouE/m³, sin alcanzar ninguno de los 57 receptores evaluados. Para el criterio de evaluación de referencia CP98-1h = 3 ouE/m³, la isocurva abarca aproximadamente 60 ha. El primer

valor delimita el área de influencia modelada y el segundo corresponde al criterio de evaluación adoptado.

La tabla 23 del estudio actualizado informa concentraciones inferiores a 1 ouE/m³ en percentil 98 en los 57 receptores. En percentil 99,5 algunos puntos alcanzan valores de hasta 2 ouE/m³. En los términos y escenarios del estudio, los receptores no superan el criterio de referencia de 3 ouE/m³.

Adicionalmente, el proyecto contempla un Plan de Gestión Odorante (PGO) que incluye diagnóstico de fuentes, implementación de buenas prácticas operacionales y mejores técnicas disponibles, seguimiento y control permanente, y un plan de contingencias para eventuales episodios de olor.

En consecuencia, la preocupación por olores fue abordada mediante la modelación actualizada de fuentes y receptores y el Plan de Gestión Odorante. Este último contempla seguimiento, contingencias y un procedimiento de reclamos con respuesta formal en un máximo de siete días hábiles desde su recepción. Los resultados sustentan la conclusión del estudio sobre ausencia de efectos significativos por olor en los receptores evaluados, bajo las condiciones operacionales modeladas.

Calidad del agua y protección de quebradas

Respecto a la preocupación por la afectación a aguas y en particular por las quebradas, se indica que de acuerdo con los antecedentes presentados, la construcción de la obra de atravieso considera medidas preventivas orientadas a resguardar la calidad de las aguas, entre ellas la ejecución preferente de las obras en seco, la prohibición de almacenamiento de materiales en el cauce o sus riberas, la revisión permanente del estado mecánico de la maquinaria, el registro fotográfico diario de las condiciones del escurrimiento y la implementación de medidas correctivas ante eventuales incrementos de turbidez u otras alteraciones atribuibles a las faenas.

Asimismo, se contempla un programa de monitoreo aguas arriba y aguas abajo de la intervención, basado en parámetros de la NCh 1333, incluyendo un monitoreo previo para establecer la condición basal de calidad de aguas.

Adicionalmente, el proyecto incorpora medidas de diseño destinadas a prevenir afectaciones sobre aguas superficiales y subterráneas derivadas de la operación del relleno sanitario. Entre estas se consideran sistemas de impermeabilización basal, captación y conducción de lixiviados, planta de tratamiento de lixiviados, monitoreo de aguas subterráneas conforme al D.S. N°189/2005 y planes de contingencia para eventuales fallas de los sistemas de manejo.

El efluente de la PTL contempla reutilización en la plataforma de lavado de ruedas y descarga al canal Derrame Cruchaga. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional estima una descarga promedio de 8,01 m³/día y máxima de 15,42 m³/día, e incorpora calidad de tratamiento, balance y manejo de las piscinas. El Anexo 4-I-4 de la Adenda Excepcional describe la obra de descarga de RIL tratado.

En consideración a lo anterior, y atendiendo a que la alteración del cauce corresponde a una intervención puntual que incorpora medidas de control, seguimiento y monitoreo específicas para resguardar la calidad del recurso hídrico, no se advierten antecedentes que permitan sostener la generación de efectos adversos significativos sobre la calidad de las aguas superficiales en relación con su condición de línea de base. Asimismo, las medidas de diseño y operación propuestas permiten prevenir potenciales aportes de contaminantes derivados de lixiviados, aguas servidas y otros residuos líquidos asociados al proyecto.

Por tanto, se estima que la magnitud y duración de los efectos sobre la calidad de las aguas no alcanzan la significancia requerida para configurar la circunstancia contemplada en el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300, en relación con el literal c) del artículo 6 del D.S. N°40/2012.

En consecuencia, sobre la base de los antecedentes aportados por el Titular, es posible concluir que el proyecto no generaría efectos adversos significativos sobre la calidad de las aguas superficiales ni subterráneas, descartándose la configuración del criterio establecido en el artículo 6 letra c) del Reglamento del SEIA para este componente.

Calidad de aguas subterráneas

Respecto de la calidad de aguas subterráneas, el proponente presentó durante el proceso de evaluación antecedentes técnicos que respaldan que se han considerado las medidas necesarias para evitar la afectación de la calidad de las aguas subterráneas.

El ADF se emplaza en una unidad volcánica de baja permeabilidad del cerro Quilipín; las captaciones cercanas se vinculan a la unidad acuífera Putagán Norte. El Anexo 3-U de la Adenda Excepcional evalúa la posible circulación por el macizo fracturado e incorpora escenarios accidentales de infiltración.

Asimismo, los suelos predominantes corresponden a materiales arcillosos de baja permeabilidad, lo que reduce significativamente el potencial de infiltración y percolación de contaminantes hacia el subsuelo.

El ADF contempla impermeabilización basal y de taludes y un sistema de captación y conducción de lixiviados hacia la PTL, según el diseño sanitario presentado para el relleno y el PAS 141 (Anexo 4-E de la Adenda Complementaria). Estos elementos se integran con el estudio hidrogeológico y el seguimiento del agua subterránea.

Presenta las formas de Manejo de lixiviados, sobre el recubrimiento basal se instalará un sistema de captación y conducción de lixiviados hacia una planta de tratamiento. Este sistema evita el escurrimiento libre de lixiviados sobre la superficie del relleno o los terrenos aledaños, descartándose la contaminación del suelo y de los cuerpos de agua cercanos.

Realiza una Evaluación hidrogeológica y análisis de las condiciones del área, el proyecto reconoce que el cerro Quilipín presenta procesos de meteorización y fracturamiento que podrían generar porosidad secundaria y favorecer localmente la circulación de aguas subterráneas. Considerando esta condición, el EIA incorporó una modelación hidrogeológica conservadora que representa el macizo rocoso como un medio fracturado.

El Anexo 3-U de la Adenda Excepcional analiza infiltración mediante HELP V4 y transporte mediante MODFLOW-NWT y MT3D-USGS, con un horizonte de 51 años que incluye operación, cierre y postcierre. Considera defectos y perforaciones en las capas de impermeabilización y utiliza compuestos nitrogenados y cloruros para representar el transporte bajo los escenarios evaluados.

Los compuestos nitrogenados modelados no alcanzan las diez captaciones identificadas. Para cloruros, representados como trazador conservativo, la pluma podría aproximarse al pozo N.° 3 al final del horizonte de 51 años, con concentraciones modeladas de 0 a 5 mg/L. El estudio concluye un riesgo sanitario aceptable bajo las condiciones evaluadas.

Propone medidas de control y monitoreo, una vez iniciada la fase de operación, se realizará monitoreo de aguas subterráneas tanto en los pozos exigidos por el D.S. N°189/05 del MINSAL como en aquellos comprometidos por el proyecto.

Adicionalmente, como Compromiso Ambiental Voluntario, el titular implementará una red de monitoreo compuesta por 10 puntos de control, superando las exigencias mínimas de la normativa vigente. Los resultados obtenidos serán informados periódicamente a los sistemas de Agua Potable Rural (APR) de Putagán y Coironal.

En consecuencia, la preocupación por afectación de aguas subterráneas fue abordada mediante caracterización de captaciones, modelación de infiltración y transporte, impermeabilización, manejo de lixiviados y monitoreo. Estos antecedentes sustentan la conclusión del Anexo 3-U de la Adenda Excepcional sobre riesgo sanitario aceptable en las condiciones y horizonte evaluados y permiten responder respecto de las captaciones identificadas.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la

Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

Acceso a bienes, equipamientos, servicios e infraestructura comunitaria

Respecto del descarte de efectos significativos sobre el artículo 7 literal c) del Medio Humano, la evaluación realizada concluyó que el proyecto no generará una alteración significativa en el acceso ni en la calidad de bienes, equipamientos, servicios o infraestructura utilizados por la población de las localidades de Putagán, Santa Marina, Gúmera, La Faja y sectores aledaños. El análisis consideró los desplazamientos cotidianos de la población y su acceso a servicios de salud, educación, abastecimiento, sistemas de Agua Potable Rural (APR), equipamientos comunitarios y actividades productivas.

De acuerdo con la Línea Base de Medio Humano, los habitantes del área de influencia utilizan principalmente la red vial rural existente para acceder a dichos servicios, identificándose como equipamientos relevantes la Escuela Manuel Salvador del Campo, los sistemas APR, infraestructura comunitaria, Bomberos, la estación ferroviaria y otros servicios básicos presentes en Putagán y su entorno.

En materia de movilidad, el proyecto utilizará las rutas existentes, principalmente la Ruta 5 Sur, la Ruta L-215 y la Ruta L-223, sin contemplar cierres de caminos, desvíos permanentes, relocalización de accesos ni intervenciones que restrinjan el uso habitual de bienes, servicios o equipamientos locales. Asimismo, el Estudio de Movilidad concluyó que los flujos vehiculares asociados a las fases de construcción, operación y cierre no generarán obstrucciones, pérdida de conectividad local ni incrementos significativos en los tiempos de desplazamiento.

Respecto de los equipamientos sensibles, incluidos establecimientos educacionales y servicios comunitarios de Putagán, el proyecto no considera intervenciones físicas, restricciones de acceso ni modificaciones en su funcionamiento. No obstante, atendiendo la potencial percepción de riesgo asociada al tránsito de camiones, se contemplan medidas de seguridad vial tales como control de velocidad, definición de rutas de circulación, capacitación de conductores, prohibición de estacionamiento en lugares no habilitados y reforzamiento de señalización vial.

Adicionalmente, se implementarán medidas específicas en puntos críticos de la red vial, particularmente en las intersecciones de las rutas L-215 con L-223 y L-215 con L-217/L-225, destinadas a mejorar la seguridad y la convivencia entre el tránsito asociado al proyecto y los usuarios habituales del entorno rural.

Por otra parte, la evaluación no identificó deterioros significativos de la infraestructura vial secundaria que puedan afectar el acceso o la calidad de bienes y servicios. Como medida complementaria, el titular comprometió voluntariamente la pavimentación del tramo de la Ruta L-223 comprendido entre el acceso al proyecto y su conexión con la Ruta L-215, contribuyendo al mejoramiento de las condiciones de circulación del sector.

En consecuencia, la evaluación concluye que el proyecto mantendrá la conectividad territorial, el acceso a servicios básicos y el normal funcionamiento de los equipamientos comunitarios existentes, por lo que no configura una alteración significativa del acceso o la calidad de bienes, equipamientos, servicios o infraestructura ni, en consecuencia, una afectación significativa de los sistemas de vida y costumbres de los grupos humanos del área de influencia.

Emplazamiento y funcionamiento del relleno sanitario: PAS 141 y sistema de aguas servidas - PAS 138

Respecto de los contenidos técnicos y formales exigidos para acreditar el cumplimiento del PAS 141, aplicable a la construcción, reparación, modificación o ampliación de rellenos sanitarios. En los documentos revisados, estos antecedentes se concentran principalmente en el Anexo 4-E del EIA, y en el capítulo 1 del EIA, complementado por los anexos de diseño de ingeniería, operación, contingencias, cierre y seguimiento ambiental, y sus actualizaciones en las siguientes Adendas.

A continuación, se presentan los elementos entregados por el titular en relación con los contenidos asociados al PAS 141 y a la descripción del proceso de construcción y operación del proyecto.

1. Respecto del PAS 141.

Respecto de la selección y descripción del sitio en donde se puede emplazar este tipo de proyectos, la aptitud del emplazamiento debe acreditarse con cartografía, línea de base y vínculos explícitos entre receptores, obras y medidas de control.

a) Descripción del sitio

En este caso, el proyecto se emplaza en el sector de Putagán, en el límite entre las comunas de Villa Alegre y Yerbas Buenas, sobre un predio de 94,59 hectáreas, que comprende un área de protección de 72,32 hectáreas. La información debe permitir verificar tanto la compatibilidad territorial del proyecto como el cumplimiento de las distancias, restricciones y condiciones de emplazamiento establecidas en el D.S. N.° 189/2005 del Ministerio de Salud.

Como parte de esta descripción, se debe justificar la selección del sitio considerando la vulnerabilidad de los recursos hídricos, la estabilidad del terreno, las condiciones de drenaje, la capacidad de uso de los suelos y la presencia de población o actividades susceptibles de ser afectadas. Los antecedentes revisados incluyen estudios de suelo, calicatas, campañas hidrogeológicas y caracterización de captaciones ubicadas dentro de un radio de 600 metros. También se identifican principalmente suelos de capacidad de uso clases VI y VII, lo que debe relacionarse con las obras proyectadas, las medidas de protección del suelo y las restricciones para el desarrollo de otras actividades.

b) Diseño de ingeniería

En el proyecto se considera un Área de Disposición Final de aproximadamente 4,1 hectáreas, desarrollada en tres niveles, con una altura del orden de 15 metros, una capacidad máxima cercana a 490.000 m³ y una vida útil estimada de 11 años. Su habilitación se realizará progresivamente mediante plataformas y celdas, de acuerdo con la demanda real de disposición.

Para el sello basal se contempla una capa de arcilla compactada de 0,60 metros, con una conductividad hidráulica objetivo igual o inferior a 1×10−7 cm/s, complementada con GCL, geomembrana de HDPE de 1,52 mm y geotextil de protección de 400 g/m². La compactación debe alcanzar al menos el 95 % del Proctor Modificado y la instalación de geosintéticos debe ser ejecutada por personal especializado, con ensayos de uniones, certificados de materiales y verificación mediante laboratorio externo.

El proyecto incorpora drenes de HDPE de 200 mm y una Planta de Tratamiento de Lixiviados con capacidad de diseño de 42 m³/día, además de piscinas de acumulación de lixiviados, RIL tratado y evaporación. El sistema de aguas lluvias incluye un canal perimetral de aproximadamente 1.023 m, calculado para un período de retorno de 100 años, cuyo diseño hidráulico fue evaluado mediante herramientas o software técnico.

c) Plan de operación

La disposición se realizará progresivamente mediante celdas y compactación de los residuos, con una altura aproximada de 5 m por celda y pendientes superficiales que favorecen la evacuación de aguas. Los antecedentes del plan contemplan cobertura diaria de 15 cm, cobertura intermedia de 30 cm y cobertura final mínima de 60 cm en las terrazas. Estas acciones se integran con el manejo de lixiviados, biogás y aguas lluvias descrito en el diseño evaluado.

El Plan de Operación también debe incorporar el funcionamiento de la planta de tratamiento, las piscinas, los drenes de lixiviados, los pozos de biogás y el sistema de aguas lluvias. Debe considerar control de polvo, olores, vectores, aves, roedores, residuos peligrosos, limpieza de caminos, lavado de ruedas y mantención de coberturas. Los residuos peligrosos generados durante la operación deberán almacenarse en una bodega autorizada y manejarse conforme al D.S. N.° 148/2003, manteniendo registros de generación, almacenamiento y retiro por gestores autorizados.

d) Plan de contingencias

El Plan de Contingencias debe identificar los riesgos asociados a las fases de construcción, operación, cierre y postcierre, estableciendo para cada evento medidas preventivas, mecanismos de detección, acciones de respuesta, responsables, recursos disponibles y procedimientos de comunicación. Entre los riesgos relevantes deben considerarse sismos, lluvias intensas, inundaciones, incendios forestales o de instalaciones, explosiones o fugas de biogás, afloramientos de lixiviados, derrames, fallas de la planta de tratamiento, cortes eléctricos, colisiones o volcamientos, deslizamientos, erosión, asentamientos, grietas, deterioro de coberturas, roturas de geosintéticos, proliferación de vectores y emisiones odoríferas anormales. El plan debe estructurarse de tal manera que cada riesgo pueda asociarse a medidas de prevención, control, seguimiento y cierre del evento.

El proyecto incorpora planes de prevención de contingencias y emergencias para las fases de construcción, operación y cierre. La Adenda Excepcional presenta procedimientos frente a derrames, afloramiento de lixiviados, fallas operacionales, incendios e inestabilidad, con acciones de aislamiento, contención, recuperación de líquidos, reparación de instalaciones y registro de actuaciones según el evento. Estos antecedentes describen la respuesta operacional contemplada por el titular.

El plan también debe establecer los medios de comunicación interna y externa, el listado actualizado de contactos, los equipos de emergencia, kits antiderrames, elementos de protección personal, capacitaciones y simulacros. Conforme a los compromisos documentales, cuando ocurra una contingencia con efectos ambientales deberá elaborarse un informe preliminar dirigido a la Superintendencia del Medio Ambiente y a la SEREMI del Medio Ambiente dentro de un plazo máximo de 10 días hábiles. Este informe debe individualizar el evento, área afectada, causas preliminares,

medidas ejecutadas, limpieza, monitoreos realizados y manejo de los residuos generados durante la emergencia.

e) Plan de cierre

El Plan de Cierre describe las acciones que se ejecutarán una vez alcanzada la capacidad volumétrica autorizada o cuando se determine el término definitivo de la recepción de residuos. Comprende el cese programado de los ingresos, la notificación a la autoridad sanitaria y a los municipios usuarios, la regularización de la superficie, la instalación de la cobertura final, el manejo de pendientes, la revegetación, el control de erosión y la mantención de los sistemas de lixiviados, biogás y aguas lluvias. En este caso, se prevé que la operación concluya en diciembre de 2038 o cuando se alcance la capacidad máxima de aproximadamente 490.000 m³, iniciándose posteriormente la fase de cierre y postcierre.

La cobertura final tiene por objetivo reducir la infiltración de aguas lluvias, controlar la emisión difusa de biogás y olores, evitar el contacto directo con los residuos y proporcionar una superficie estable para la revegetación. Los antecedentes consideran una cobertura final mínima de 60 cm en las terrazas, una capa adicional de aproximadamente 15 cm para protección frente a la erosión y taludes con pendiente del orden de 1V:3H. El seguimiento descrito considera la verificación de espesores, compactación, conductividad hidráulica, pendientes y continuidad, además de reparar oportunamente grietas, asentamientos, erosiones o daños producidos por escorrentía.

El postcierre se extenderá por un período de 20 años y deberá mantener operativos los sistemas de tratamiento de lixiviados, manejo de biogás, drenaje, control de asentamientos y monitoreo ambiental mientras persista la generación de emisiones. El abandono anticipado de alguno de estos sistemas deberá estar respaldado por antecedentes técnicos que demuestren que ya no resulta necesario y requerirá autorización sanitaria. Al término del período se deberá presentar un informe final que consolide el comportamiento ambiental y sanitario del relleno, los resultados del monitoreo, las mantenciones efectuadas y la estabilidad de las obras.

f) Plan de monitoreo y control

El Plan de Monitoreo y Control debe demostrar que las variables ambientales y operacionales relevantes serán verificadas durante la construcción, operación, cierre y postcierre. Debe identificar cada componente, punto de control, coordenadas, parámetros, método de muestreo, frecuencia, norma de referencia, laboratorio responsable, límites aplicables, formato de registro y acciones ante desviaciones. Como mínimo, debe considerar el control de aguas superficiales y subterráneas, lixiviados crudos y tratados, biogás, estabilidad de taludes, asentamientos, coberturas, aguas lluvias, olores, emisiones atmosféricas, ruido y presencia de vectores.

En materia hídrica, los antecedentes contemplan monitoreos semestrales de aguas superficiales y subterráneas, análisis del lixiviado dos veces al mes y control mensual de aguas servidas. El efluente tratado deberá evaluarse según su destino, considerando las exigencias del D.S. N° 90/2000 y de la NCh 1.333. Si se detectan excedencias en aguas subterráneas, se considera la toma de tres muestras dentro de 24 horas y la posterior implementación de un seguimiento mensual, incluyendo parámetros como DQO, sólidos suspendidos totales, nitrógeno total, fósforo total y compuestos organohalogenados adsorbibles.

Respecto del biogás, deberán controlarse su composición, concentración, caudal y comportamiento en los pozos de venteo. Los antecedentes consideran monitoreo desde el primer año y una frecuencia trimestral durante la operación, junto con criterios técnicos para evaluar una eventual quema centralizada, entre ellos una concentración de metano igual o superior al 40 %, oxígeno inferior al 1,5 % y un caudal mínimo de 50 Nm³/h. Durante el cierre y postcierre, la frecuencia puede incrementarse

inicialmente, debido a la necesidad de verificar la continuidad del sistema y prevenir acumulaciones o migraciones laterales.

La estabilidad del relleno debe controlarse mediante una red topográfica, con puntos internos y externos instalados sobre bases permanentes. Inicialmente se considera, al menos, un punto por hectárea y mediciones mensuales de asentamientos, desplazamientos y comportamiento de los taludes. También deberán realizarse inspecciones de la cobertura, drenajes, canales, geosintéticos y obras de protección contra la erosión. Todos los resultados deben mantenerse en registros trazables y compararse con valores de referencia, activando medidas correctivas cuando se detecten tendencias anormales

2. Construcción y operación.

La construcción de la obra si bien no se describe en la operación es necesaria para su desarrollo, como resumen podemos señalar que el titular presenta los antecedentes de los sistemas principales. La fase de construcción tendrá una duración estimada de nueve meses.

La construcción comprende la instalación de faenas en dos sectores, uno asociado al Área de Disposición Final y la Planta de Tratamiento de Lixiviados, y otro correspondiente al área administrativa y la Planta de Valorización. En ambos sectores se habilitarán oficinas de inspección, bodegas, camarines, instalaciones sanitarias y estacionamientos para los vehículos utilizados en las obras. Las principales obras y acciones consideradas son:

- Despeje y limpieza del terreno.
- Corta de vegetación y escarpe.
- Movimientos de tierra, nivelación y compactación.
- Construcción del cierre perimetral de 1,8 m de altura.
- Habilitación del acceso desde la Ruta L-211 y construcción de caminos internos.
- Construcción de oficinas, servicios higiénicos, comedor, sala de primeros auxilios y dependencias para los trabajadores.
- Instalación de caseta, portón y barrera de control de acceso.
- Construcción de la bodega de residuos peligrosos.
- Construcción de la Planta de Valorización de Material Reciclable.
- Implementación de una barrera cortafuego de 10 m de ancho.
- Construcción y habilitación inicial del Área de Disposición Final.
- Construcción de la Planta de Tratamiento de Lixiviados y sus piscinas.
- Instalación de la plataforma de lavado de ruedas, báscula y canal perimetral de aguas lluvias.

Durante la construcción del Área de Disposición Final se habilitará el Nivel Superior dique o vaso, Etapa 1, Fase 1, que permitirá iniciar posteriormente la recepción de residuos. Los trabajos incluyen la excavación y perfilado del vaso, nivelación y compactación de la fundación, instalación de la barrera impermeable, drenes basales de lixiviados, capa drenante y bases de los pozos de venteo de biogás. La superficie efectiva del ADF corresponde a aproximadamente 4,1 ha. El sistema de impermeabilización estará compuesto por:

- Capa de arcilla compactada de 0,60 m. Compactación mínima equivalente al 95 % del Proctor Modificado. Conductividad hidráulica igual o inferior a $1 \times 10^{-7}$ cm/s.
- Geocompuesto bentonítico GCL de 4 a 6 mm.

- Geomembrana de HDPE texturada de 1,52 mm.
- Geotextil antipunzonamiento de 400 g/m².
- Capa de grava de protección de entre 20 y 30 cm.

Para la capa de arcilla se estima un volumen aproximado de 24.677,4 m³, calculado sobre una superficie de impermeabilización de 41.129 m². La instalación de los geosintéticos contara con ensayos de control de calidad.

Los lixiviados serán captados mediante drenes longitudinales de HDPE de 200 mm de diámetro, semiperforados en su mitad superior, y conducidos hacia la Planta de Tratamiento de Lixiviados. Durante la construcción se habilitarán una piscina de lixiviados de 1.472 m³, una piscina de efluente tratado de 1.708 m³ y una piscina de evaporación de concentrado de membranas de 500 m³. La PTL tendrá una capacidad de diseño de 42 m³/día.

Simultáneamente se construirán las bases de los pozos de venteo de biogás. Estos incluirán tuberías perforadas de HDPE de 200 mm, material pétreo drenante y sellado superior. Su habilitación vertical continuará durante la operación, conforme aumente la altura de las celdas de residuos.

Con respecto a los movimientos de tierra y materiales, durante la construcción se contempla excavar aproximadamente 303.823 m³ de material. De ese volumen, alrededor de 137.195 m³ serán reutilizados en la adecuación del terreno, caminos, ADF, PTL, piscinas y capa drenante. El saldo se utilizará, cuando sus propiedades lo permitan, como material de cobertura o estabilización de caminos; el excedente se almacenará en una zona de acopio de aproximadamente 65.000 m².

En cuanto a los caminos y obras auxiliares, el camino interior principal tendrá aproximadamente 1.700 m de longitud, calzada bidireccional de 7 m de ancho, bermas y obras de saneamiento. También se construirán accesos secundarios hacia la PTL, la zona de acopio, el área administrativa y la planta de valorización.

Se habilitará, además una báscula con capacidad mínima de 30 toneladas, una plataforma para el lacado de ruedas de 4 × 3 m., un estanque decantador de 3,6 m³, un estanque de agua de 20 m³. Se construirá un canal interceptor de aguas lluvias de 1.023 m, dimensionado para un período de retorno de 100 años y una bodega RESPEL con piso impermeable, contención de derrames, techo, extintor, señalización y control de acceso.

La descripción de la operación del proyecto se detalla en el capítulo 1 del EIA y en el Anexo 1-F, Plan de Operaciones, citado en la Adenda Excepcional, la información es entregada iniciando con la recepción y control de residuos.

Horario de funcionamiento: El recinto funcionará de lunes a sábado, entre las 08:00 y las 20:00 horas, permaneciendo cerrado los domingos.

Se estima el ingreso diario de aproximadamente 17 camiones recolectores, principalmente con residuos sólidos domiciliarios y asimilables. Cada vehículo será controlado en portería, inspeccionado visualmente y pesado en una báscula con capacidad mínima de 30 toneladas, registrándose procedencia, patente, tipo de residuo, peso bruto, tara, peso neto y sector de disposición. Las cargas peligrosas o incompatibles deberán rechazarse y registrarse.

Los residuos serán descargados en el frente activo, extendidos y compactados con maquinaria pesada conforme al Plan de Operación. La recepción y disposición se controlarán mediante pesajes, registro de procedencia y tipo de residuo, identificación de la celda utilizada y seguimiento del avance volumétrico del Área de Disposición Final.

Las celdas podrán alcanzar aproximadamente 5 m de altura y se organizarán en tres niveles de magnitud similar, hasta completar una altura total cercana a 15 m. El frente activo deberá mantenerse en la menor superficie posible, con acceso controlado, señalización y supervisión permanente de la descarga y circulación de maquinaria.

Al término de cada jornada se aplicará cobertura diaria de aproximadamente 15 cm. En sectores inactivos se considera cobertura intermedia de 30 cm. Para las terrazas terminadas, el plan de cierre describe cobertura final mínima de 60 cm y protección complementaria frente a erosión, junto con pendientes y revegetación.

El recinto deberá mantener un acopio de material de cobertura suficiente para, al menos, 15 días de operación. Además, se llevará un registro diario del material disponible y utilizado, verificándose espesores, compactación, pendientes, grietas, erosión y posibles residuos expuestos.

Los lixiviados serán captados mediante drenes basales de HDPE de 200 mm y conducidos a la Planta de Tratamiento de Lixiviados, con capacidad de diseño de 42 m³/día. El cálculo de generación y el balance del sistema corresponden al Anexo 1-H actualizado de la Adenda Excepcional, cuyos resultados se describen en la respuesta sobre generación y características de lixiviados.

El tratamiento actualizado considera ecualización, flotación por aire disuelto, reactor UASB, tratamiento biológico, clarificación, ultrafiltración, nanofiltración y desinfección. El efluente tratado se reutiliza en la plataforma de lavado de ruedas y su excedente se descarga de forma controlada al Derrame del Canal Cruchaga, bajo las condiciones de calidad y operación descritas en el Anexo 1-H de la Adenda Excepcional. Se eliminó su uso para humectación de caminos. Los lodos y concentrados se manejan según su caracterización y las unidades previstas en el sistema.

El biogás será manejado inicialmente mediante pozos de venteo que se instalarán y prolongarán a medida que avance la disposición. Los pozos estarán separados aproximadamente entre 50 y 52 m y el sistema se ampliará progresivamente al completarse las celdas.

Desde el primer año se realizarán mediciones trimestrales de caudal y composición. Durante los primeros tres años se evaluará la modalidad de quema más adecuada. La implementación de captación activa y quema centralizada se considera cuando exista un caudal mínimo cercano a 50 Nm³/h, una concentración de metano de al menos 40 % y oxígeno inferior a 1,5 %. La eficiencia teórica de recolección considerada alcanza aproximadamente el 60 % del biogás generado.

Las superficies del relleno mantendrán una pendiente mínima del 2 % para favorecer la evacuación de aguas y evitar infiltraciones. Las aguas limpias serán interceptadas mediante un canal perimetral de aproximadamente 1,023 km, dimensionado para una lluvia con período de retorno de 100 años. Las aguas que entren en contacto con los residuos deberán manejarse como lixiviados.

El canal, las alcantarillas, las descargas y los caminos deberán inspeccionarse, limpiarse y repararse antes y durante la temporada de lluvias. También deberá verificarse la ausencia de erosión, obstrucciones, rebalses o acumulaciones de agua sobre las coberturas.

El control de olores se basará en la reducción del frente expuesto, la cobertura diaria, el manejo oportuno de lixiviados, la operación de la PTL y el control del biogás. Además, desde el quinto mes de operación se contempla seguimiento mediante olfatometría dinámica, complementado con registros meteorológicos, inspecciones y reclamos.

El control de vectores comprenderá roedores, moscas, aves y otros animales, utilizando cobertura oportuna, compactación, limpieza, eliminación de aguas estancadas y tratamientos específicos cuando

corresponda. El frente y los caminos se limpiarán diariamente, se controlará el polvo y se mantendrán las instalaciones, señalética, cierres, drenes y equipos.

La operación considera una dotación aproximada de 31 trabajadores en un turno. La maquinaria principal incluye bulldozer, excavadora, retroexcavadora, motoniveladora, camión tolva y camión aljibe, además de vehículos para transporte de trabajadores, supervisión y mantención.

Por las actividades propias del recinto se estima una generación de aproximadamente 0,744 t/mes de residuos domiciliarios, los que serán dispuestos en el mismo relleno; 0,48 t/mes de residuos industriales no peligrosos; y aproximadamente 100 kg/mes de residuos peligrosos, que serán almacenados en la bodega RESPEL y retirados por gestores autorizados, con una permanencia máxima de seis meses.

El seguimiento operacional lo realizará el Jefe de Operaciones, deberá mantener registros diarios de residuos ingresados, pesajes, rechazos, celda utilizada, material de cobertura, lixiviados, PTL, biogás, olores, vectores, maquinaria, mantenciones y contingencias. El avance del relleno deberá compararse periódicamente con su capacidad remanente, de manera de habilitar oportunamente nuevas celdas y evitar superar los 490.000 m³ autorizados.

En síntesis, la fase de operación comprende la recepción controlada de residuos, su disposición y compactación progresiva, la aplicación de coberturas, el tratamiento de lixiviados, el manejo de biogás y aguas lluvias, el control de olores y vectores y el monitoreo permanente de las variables ambientales. Su continuidad dependerá de mantener operativos los sistemas de protección, respetar la capacidad autorizada y corregir oportunamente cualquier desviación detectada. Respecto del saneamiento de las instalaciones, la Adenda Excepcional, respuestas 5.1 y 5.1.5.1 a 5.1.5.3, presenta el PAS 138 actualizado. El sistema contempla fosa séptica e infiltración mediante drenes y, en su actualización, una fosa de 12.000 L nominales y 10.000 L útiles, dimensionada para retención de lodos de dos años. Se estiman 3,72 m³ de lodos para ese período y una dotación de 31 personas; su retiro y disposición corresponden a una empresa e instalación autorizadas. Estos antecedentes permiten responder a la alegación de ausencia del PAS 138 a partir del diseño actualizado.

**1004. Observante: Rosalía Sepúlveda Rebolledo**

*Observación:*

*Preocupación por contaminación de las aguas.*

**Evaluación técnica de la observación:**

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Calidad del agua y protección de quebradas

Respecto a la preocupación por la afectación a aguas y en particular por las quebradas, se indica que de acuerdo con los antecedentes presentados, la construcción de la obra de atravieso considera medidas preventivas orientadas a resguardar la calidad de las aguas, entre ellas la ejecución preferente de las obras en seco, la prohibición de almacenamiento de materiales en el cauce o sus riberas, la revisión permanente del estado mecánico de la maquinaria, el registro fotográfico diario de las condiciones del escurrimiento y la implementación de medidas correctivas ante eventuales incrementos de turbidez u otras alteraciones atribuibles a las faenas.

Asimismo, se contempla un programa de monitoreo aguas arriba y aguas abajo de la intervención, basado en parámetros de la NCh 1333, incluyendo un monitoreo previo para establecer la condición basal de calidad de aguas.

Adicionalmente, el proyecto incorpora medidas de diseño destinadas a prevenir afectaciones sobre aguas superficiales y subterráneas derivadas de la operación del relleno sanitario. Entre estas se consideran sistemas de impermeabilización basal, captación y conducción de lixiviados, planta de tratamiento de lixiviados, monitoreo de aguas subterráneas conforme al D.S. N°189/2005 y planes de contingencia para eventuales fallas de los sistemas de manejo.

El efluente de la PTL contempla reutilización en la plataforma de lavado de ruedas y descarga al canal Derrame Cruchaga. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional estima una descarga promedio de 8,01 $m^3$/día y máxima de 15,42 $m^3$/día, e incorpora calidad de tratamiento, balance y manejo de las piscinas. El Anexo 4-I-4 de la Adenda Excepcional describe la obra de descarga de RIL tratado.

En consideración a lo anterior, y atendiendo a que la alteración del cauce corresponde a una intervención puntual que incorpora medidas de control, seguimiento y monitoreo específicas para resguardar la calidad del recurso hídrico, no se advierten antecedentes que permitan sostener la generación de efectos adversos significativos sobre la calidad de las aguas superficiales en relación con su condición de línea de base. Asimismo, las medidas de diseño y operación propuestas permiten prevenir potenciales aportes de contaminantes derivados de lixiviados, aguas servidas y otros residuos líquidos asociados al proyecto.

Por tanto, se estima que la magnitud y duración de los efectos sobre la calidad de las aguas no alcanzan la significancia requerida para configurar la circunstancia contemplada en el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300, en relación con el literal c) del artículo 6 del D.S. N°40/2012.

En consecuencia, sobre la base de los antecedentes aportados por el Titular, es posible concluir que el proyecto no generaría efectos adversos significativos sobre la calidad de las aguas superficiales ni subterráneas, descartándose la configuración del criterio establecido en el artículo 6 letra c) del Reglamento del SEIA para este componente.

Calidad de aguas subterráneas

Respecto de la calidad de aguas subterráneas, el proponente presentó durante el proceso de evaluación antecedentes técnicos que respaldan que se han considerado las medidas necesarias para evitar la afectación de la calidad de las aguas subterráneas.

El ADF se emplaza en una unidad volcánica de baja permeabilidad del cerro Quilipín; las captaciones cercanas se vinculan a la unidad acuífera Putagán Norte. El Anexo 3-U de la Adenda Excepcional evalúa la posible circulación por el macizo fracturado e incorpora escenarios accidentales de infiltración.

Asimismo, los suelos predominantes corresponden a materiales arcillosos de baja permeabilidad, lo que reduce significativamente el potencial de infiltración y percolación de contaminantes hacia el subsuelo.

El ADF contempla impermeabilización basal y de taludes y un sistema de captación y conducción de lixiviados hacia la PTL, según el diseño sanitario presentado para el relleno y el PAS 141 (Anexo 4-E de la Adenda Complementaria). Estos elementos se integran con el estudio hidrogeológico y el seguimiento del agua subterránea.

Presenta las formas de Manejo de lixiviados, sobre el recubrimiento basal se instalará un sistema de captación y conducción de lixiviados hacia una planta de tratamiento. Este sistema evita el escurrimiento libre de lixiviados sobre la superficie del relleno o los terrenos aledaños, descartándose la contaminación del suelo y de los cuerpos de agua cercanos.

Realiza una Evaluación hidrogeológica y análisis de las condiciones del área, el proyecto reconoce que el cerro Quilipín presenta procesos de meteorización y fracturamiento que podrían generar porosidad secundaria y favorecer localmente la circulación de aguas subterráneas. Considerando esta condición, el EIA incorporó una modelación hidrogeológica conservadora que representa el macizo rocoso como un medio fracturado.

El Anexo 3-U de la Adenda Excepcional analiza infiltración mediante HELP V4 y transporte mediante MODFLOW-NWT y MT3D-USGS, con un horizonte de 51 años que incluye operación, cierre y postcierre. Considera defectos y perforaciones en las capas de impermeabilización y utiliza compuestos nitrogenados y cloruros para representar el transporte bajo los escenarios evaluados.

Los compuestos nitrogenados modelados no alcanzan las diez captaciones identificadas. Para cloruros, representados como trazador conservativo, la pluma podría aproximarse al pozo N.° 3 al final del horizonte de 51 años, con concentraciones modeladas de 0 a 5 mg/L. El estudio concluye un riesgo sanitario aceptable bajo las condiciones evaluadas.

Propone medidas de control y monitoreo, una vez iniciada la fase de operación, se realizará monitoreo de aguas subterráneas tanto en los pozos exigidos por el D.S. N°189/05 del MINSAL como en aquellos comprometidos por el proyecto.

Adicionalmente, como Compromiso Ambiental Voluntario, el titular implementará una red de monitoreo compuesta por 10 puntos de control, superando las exigencias mínimas de la normativa vigente. Los resultados obtenidos serán informados periódicamente a los sistemas de Agua Potable Rural (APR) de Putagán y Coironal.

En consecuencia, la preocupación por afectación de aguas subterráneas fue abordada mediante caracterización de captaciones, modelación de infiltración y transporte, impermeabilización, manejo de lixiviados y monitoreo. Estos antecedentes sustentan la conclusión del Anexo 3-U de la Adenda

Excepcional sobre riesgo sanitario aceptable en las condiciones y horizonte evaluados y permiten responder respecto de las captaciones identificadas.

**1005. Observante: Erika Damaris Bravo Lepe**

*Observación:*

*Preocupación por contaminación de las aguas.*

**Evaluación técnica de la observación:**

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Calidad del agua y protección de quebradas

Respecto a la preocupación por la afectación a aguas y en particular por las quebradas, se indica que de acuerdo con los antecedentes presentados, la construcción de la obra de atravieso considera medidas preventivas orientadas a resguardar la calidad de las aguas, entre ellas la ejecución preferente de las obras en seco, la prohibición de almacenamiento de materiales en el cauce o sus riberas, la revisión permanente del estado mecánico de la maquinaria, el registro fotográfico diario de las condiciones del escurrimiento y la implementación de medidas correctivas ante eventuales incrementos de turbidez u otras alteraciones atribuibles a las faenas.

Asimismo, se contempla un programa de monitoreo aguas arriba y aguas abajo de la intervención, basado en parámetros de la NCh 1333, incluyendo un monitoreo previo para establecer la condición basal de calidad de aguas.

Adicionalmente, el proyecto incorpora medidas de diseño destinadas a prevenir afectaciones sobre aguas superficiales y subterráneas derivadas de la operación del relleno sanitario. Entre estas se consideran sistemas de impermeabilización basal, captación y conducción de lixiviados, planta de tratamiento de lixiviados, monitoreo de aguas subterráneas conforme al D.S. N°189/2005 y planes de contingencia para eventuales fallas de los sistemas de manejo.

El efluente de la PTL contempla reutilización en la plataforma de lavado de ruedas y descarga al canal Derrame Cruchaga. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional estima una descarga promedio de 8,01 $m^3$/día y máxima de 15,42 $m^3$/día, e incorpora calidad de tratamiento, balance y manejo de las piscinas. El Anexo 4-I-4 de la Adenda Excepcional describe la obra de descarga de RIL tratado.

En consideración a lo anterior, y atendiendo a que la alteración del cauce corresponde a una intervención puntual que incorpora medidas de control, seguimiento y monitoreo específicas para resguardar la calidad del recurso hídrico, no se advierten antecedentes que permitan sostener la generación de efectos adversos significativos sobre la calidad de las aguas superficiales en relación con su condición de línea de base. Asimismo, las medidas de diseño y operación propuestas permiten prevenir potenciales aportes de contaminantes derivados de lixiviados, aguas servidas y otros residuos líquidos asociados al proyecto.

Por tanto, se estima que la magnitud y duración de los efectos sobre la calidad de las aguas no alcanzan la significancia requerida para configurar la circunstancia contemplada en el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300, en relación con el literal c) del artículo 6 del D.S. N°40/2012.

En consecuencia, sobre la base de los antecedentes aportados por el Titular, es posible concluir que el proyecto no generaría efectos adversos significativos sobre la calidad de las aguas superficiales ni subterráneas, descartándose la configuración del criterio establecido en el artículo 6 letra c) del Reglamento del SEIA para este componente.

Calidad de aguas subterráneas

Respecto de la calidad de aguas subterráneas, el proponente presentó durante el proceso de evaluación antecedentes técnicos que respaldan que se han considerado las medidas necesarias para evitar la afectación de la calidad de las aguas subterráneas.

El ADF se emplaza en una unidad volcánica de baja permeabilidad del cerro Quilipín; las captaciones cercanas se vinculan a la unidad acuífera Putagán Norte. El Anexo 3-U de la Adenda Excepcional evalúa la posible circulación por el macizo fracturado e incorpora escenarios accidentales de infiltración.

Asimismo, los suelos predominantes corresponden a materiales arcillosos de baja permeabilidad, lo que reduce significativamente el potencial de infiltración y percolación de contaminantes hacia el subsuelo.

El ADF contempla impermeabilización basal y de taludes y un sistema de captación y conducción de lixiviados hacia la PTL, según el diseño sanitario presentado para el relleno y el PAS 141 (Anexo 4-E de la Adenda Complementaria). Estos elementos se integran con el estudio hidrogeológico y el seguimiento del agua subterránea.

Presenta las formas de Manejo de lixiviados, sobre el recubrimiento basal se instalará un sistema de captación y conducción de lixiviados hacia una planta de tratamiento. Este sistema evita el escurrimiento libre de lixiviados sobre la superficie del relleno o los terrenos aledaños, descartándose la contaminación del suelo y de los cuerpos de agua cercanos.

Realiza una Evaluación hidrogeológica y análisis de las condiciones del área, el proyecto reconoce que el cerro Quilipín presenta procesos de meteorización y fracturamiento que podrían generar porosidad secundaria y favorecer localmente la circulación de aguas subterráneas. Considerando esta condición, el EIA incorporó una modelación hidrogeológica conservadora que representa el macizo rocoso como un medio fracturado.

El Anexo 3-U de la Adenda Excepcional analiza infiltración mediante HELP V4 y transporte mediante MODFLOW-NWT y MT3D-USGS, con un horizonte de 51 años que incluye operación, cierre y postcierre. Considera defectos y perforaciones en las capas de impermeabilización y utiliza compuestos nitrogenados y cloruros para representar el transporte bajo los escenarios evaluados.

Los compuestos nitrogenados modelados no alcanzan las diez captaciones identificadas. Para cloruros, representados como trazador conservativo, la pluma podría aproximarse al pozo N.° 3 al final del horizonte de 51 años, con concentraciones modeladas de 0 a 5 mg/L. El estudio concluye un riesgo sanitario aceptable bajo las condiciones evaluadas.

Propone medidas de control y monitoreo, una vez iniciada la fase de operación, se realizará monitoreo de aguas subterráneas tanto en los pozos exigidos por el D.S. N°189/05 del MINSAL como en aquellos comprometidos por el proyecto.

Adicionalmente, como Compromiso Ambiental Voluntario, el titular implementará una red de monitoreo compuesta por 10 puntos de control, superando las exigencias mínimas de la normativa vigente. Los resultados obtenidos serán informados periódicamente a los sistemas de Agua Potable Rural (APR) de Putagán y Coironal.

En consecuencia, la preocupación por afectación de aguas subterráneas fue abordada mediante caracterización de captaciones, modelación de infiltración y transporte, impermeabilización, manejo de lixiviados y monitoreo. Estos antecedentes sustentan la conclusión del Anexo 3-U de la Adenda

Excepcional sobre riesgo sanitario aceptable en las condiciones y horizonte evaluados y permiten responder respecto de las captaciones identificadas.

**1006. Observante: Daniela del Carmen Galdames Mesa**

*Observación:*

*Preocupación por contaminación de las aguas. Impacto de ruido, olores, cerca de escuelas que no están consideradas también centro de salud.*

**Evaluación técnica de la observación:**

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de las emisiones atmosféricas, en el Anexo 3-B-1 de la Adenda Extraordinaria, el Proyecto presenta el Informe Consolidado respecto de la evaluación que realizó del material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de

niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Ruido y medidas de control

La observación relativa al ruido fue considerada mediante el Estudio Acústico del Anexo 3-D citado en la Adenda Excepcional, las evaluaciones del tránsito exterior y los antecedentes complementarios incorporados durante el procedimiento. La línea de base identifica 28 receptores del entorno rural, mientras que la modelación de fuentes del recinto presenta resultados para seis puntos próximos a las actividades.

Las tablas 20 y 26 del estudio acústico de 2023 informan, respectivamente, niveles proyectados de construcción de 37, 29, 58, 38, 51 y 18 dB(A), y de operación de 39, 25, 29, 37, 47 y 20 dB(A), para los puntos P1 a P6. El escenario modelado considera equipos operando simultáneamente. Estos resultados describen el aporte previsto del proyecto en los puntos evaluados y deben distinguirse de los niveles de ruido de fondo.

Para el tránsito exterior, el estudio utiliza una evaluación diferenciada con referencia FHWA. La tabla 27 informa niveles de operación entre 1 y 52 dB(A) en los puntos con resultado reportado. El Anexo 3-D-5 de la Adenda Complementaria complementa el análisis para cuatro receptores asociados a GHPPI e informa niveles diurnos de 58,4; 64,1; 61,3 y 61,4 dB(A). Los resultados corresponden a las fuentes y receptores específicos considerados en estas evaluaciones.

El capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica los impactos CORU-1, ORU-1 y CIRU-1, correspondientes al aumento de niveles de ruido en construcción, operación y cierre, y los califica como poco significativos. Asimismo, la SEREMI de Salud, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional.

En consecuencia, la observación fue considerada mediante caracterización basal, identificación de fuentes, modelaciones y evaluación de impactos. La respuesta reconoce el aumento de ruido previsto y la calificación consignada en el expediente.

Emisiones atmosféricas y calidad del aire

Respecto de la Calidad del aire en el área del proyecto, actualmente las concentraciones de MP2,5 superan la norma en todos los períodos analizados, siendo el período 2017-2019 el de mayor concentración (29,0 μg/m³). Las comunas de Villa Alegre y Yerbas Buenas se encuentran declaradas

zonas saturadas por MP2,5 (promedio anual y 24 horas), condición bajo la cual se desarrollará el proyecto. Asimismo, la estación de monitoreo de Linares registra superación de la norma para MP2,5, aunque no dispone de datos para MP10 ni para gases ($NO_2$, $SO_2$ y CO).

Para evaluar las emisiones del proyecto, se utilizó el modelo de dispersión atmosférica WRF/CALPUFF, considerando receptores de área y puntos habitados cercanos. Se modelaron emisiones de MP10, MP2,5 y gases, concluyéndose que las concentraciones proyectadas son muy bajas, se concentran principalmente dentro del área del proyecto y no generan aportes significativos en las zonas pobladas cercanas.

Los resultados muestran que el proyecto no altera de manera relevante la calidad del aire existente, estimándose incluso un aumento de 0,00% en la concentración promedio de 24 horas de MP2,5 en la estación Linares. Conforme a los criterios vigentes del SEIA para zonas saturadas, se descarta que las emisiones del proyecto generen riesgos significativos para la salud de la población o efectos adversos por exposición a MP2,5.

Si bien el proyecto se emplaza en una zona declarada saturada por MP2,5 mediante el D.S. N° 7/2021 del MMA, actualmente no existe un Plan de Descontaminación Atmosférica (PDA) vigente que exija compensación de emisiones. No obstante, se implementarán medidas de control como:

- Mantención periódica de vehículos y maquinaria.
- Revisión técnica vigente de todos los equipos.
- Aplicación de supresores de polvo en caminos interiores.
- Limitación de velocidad a 30 km/h.
- Uso de vehículos y maquinaria con estándar EURO V.

Las emisiones asociadas a las fases de construcción, operación y cierre son de magnitud reducida y no constituyen un aumento significativo respecto de las concentraciones actuales, por lo que el proyecto no generaría impactos relevantes sobre la calidad del aire ni sobre la salud y calidad de vida de la población.

Emisiones de olores y medidas de control

Para evaluar el impacto de los olores en el área del proyecto el titular inicialmente levantó una línea de base, es decir realizó mediciones en terreno para evaluar la presencia de posibles fuentes de olores que pudiesen haber existido antes de la instalación del relleno sanitario.

Para establecer la línea de base odorante del área del proyecto Centro de Manejo de Residuos Piedra Larga, se realizaron mediciones en 12 puntos alrededor del predio, sin detectarse focos ni percepciones de olor durante las campañas efectuadas.

Posteriormente se realizaron modelaciones, en las que se simuló la existencia del relleno sanitario y su operación. La evaluación de impactos odorantes se realizó mediante modelación, utilizando factores de emisión de referencia provenientes de instalaciones similares. Se identificaron y modelaron las principales fuentes potenciales de olor asociadas a la operación del proyecto, estimándose una Tasa de Emisión de Olor (TEO) total de 65.176,62 ouE/s bajo el escenario operacional más desfavorable.

El Anexo 3-C-1 de la Adenda Excepcional, informa un área de influencia odorante de aproximadamente 252 ha para CP98-1h = 1 ouE/m³, sin alcanzar ninguno de los 57 receptores evaluados. Para el criterio de evaluación de referencia CP98-1h = 3 ouE/m³, la isocurva abarca aproximadamente 60 ha. El primer

valor delimita el área de influencia modelada y el segundo corresponde al criterio de evaluación adoptado.

La tabla 23 del estudio actualizado informa concentraciones inferiores a 1 ouE/m³ en percentil 98 en los 57 receptores. En percentil 99,5 algunos puntos alcanzan valores de hasta 2 ouE/m³. En los términos y escenarios del estudio, los receptores no superan el criterio de referencia de 3 ouE/m³.

Adicionalmente, el proyecto contempla un Plan de Gestión Odorante (PGO) que incluye diagnóstico de fuentes, implementación de buenas prácticas operacionales y mejores técnicas disponibles, seguimiento y control permanente, y un plan de contingencias para eventuales episodios de olor.

En consecuencia, la preocupación por olores fue abordada mediante la modelación actualizada de fuentes y receptores y el Plan de Gestión Odorante. Este último contempla seguimiento, contingencias y un procedimiento de reclamos con respuesta formal en un máximo de siete días hábiles desde su recepción. Los resultados sustentan la conclusión del estudio sobre ausencia de efectos significativos por olor en los receptores evaluados, bajo las condiciones operacionales modeladas.

Calidad del agua y protección de quebradas

Respecto a la preocupación por la afectación a aguas y en particular por las quebradas, se indica que de acuerdo con los antecedentes presentados, la construcción de la obra de atravieso considera medidas preventivas orientadas a resguardar la calidad de las aguas, entre ellas la ejecución preferente de las obras en seco, la prohibición de almacenamiento de materiales en el cauce o sus riberas, la revisión permanente del estado mecánico de la maquinaria, el registro fotográfico diario de las condiciones del escurrimiento y la implementación de medidas correctivas ante eventuales incrementos de turbidez u otras alteraciones atribuibles a las faenas.

Asimismo, se contempla un programa de monitoreo aguas arriba y aguas abajo de la intervención, basado en parámetros de la NCh 1333, incluyendo un monitoreo previo para establecer la condición basal de calidad de aguas.

Adicionalmente, el proyecto incorpora medidas de diseño destinadas a prevenir afectaciones sobre aguas superficiales y subterráneas derivadas de la operación del relleno sanitario. Entre estas se consideran sistemas de impermeabilización basal, captación y conducción de lixiviados, planta de tratamiento de lixiviados, monitoreo de aguas subterráneas conforme al D.S. N°189/2005 y planes de contingencia para eventuales fallas de los sistemas de manejo.

El efluente de la PTL contempla reutilización en la plataforma de lavado de ruedas y descarga al canal Derrame Cruchaga. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional estima una descarga promedio de 8,01 m³/día y máxima de 15,42 m³/día, e incorpora calidad de tratamiento, balance y manejo de las piscinas. El Anexo 4-I-4 de la Adenda Excepcional describe la obra de descarga de RIL tratado.

En consideración a lo anterior, y atendiendo a que la alteración del cauce corresponde a una intervención puntual que incorpora medidas de control, seguimiento y monitoreo específicas para resguardar la calidad del recurso hídrico, no se advierten antecedentes que permitan sostener la generación de efectos adversos significativos sobre la calidad de las aguas superficiales en relación con su condición de línea de base. Asimismo, las medidas de diseño y operación propuestas permiten prevenir potenciales aportes de contaminantes derivados de lixiviados, aguas servidas y otros residuos líquidos asociados al proyecto.

Por tanto, se estima que la magnitud y duración de los efectos sobre la calidad de las aguas no alcanzan la significancia requerida para configurar la circunstancia contemplada en el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300, en relación con el literal c) del artículo 6 del D.S. N°40/2012.

En consecuencia, sobre la base de los antecedentes aportados por el Titular, es posible concluir que el proyecto no generaría efectos adversos significativos sobre la calidad de las aguas superficiales ni subterráneas, descartándose la configuración del criterio establecido en el artículo 6 letra c) del Reglamento del SEIA para este componente.

Calidad de aguas subterráneas

Respecto de la calidad de aguas subterráneas, el proponente presentó durante el proceso de evaluación antecedentes técnicos que respaldan que se han considerado las medidas necesarias para evitar la afectación de la calidad de las aguas subterráneas.

El ADF se emplaza en una unidad volcánica de baja permeabilidad del cerro Quilipín; las captaciones cercanas se vinculan a la unidad acuífera Putagán Norte. El Anexo 3-U de la Adenda Excepcional evalúa la posible circulación por el macizo fracturado e incorpora escenarios accidentales de infiltración.

Asimismo, los suelos predominantes corresponden a materiales arcillosos de baja permeabilidad, lo que reduce significativamente el potencial de infiltración y percolación de contaminantes hacia el subsuelo.

El ADF contempla impermeabilización basal y de taludes y un sistema de captación y conducción de lixiviados hacia la PTL, según el diseño sanitario presentado para el relleno y el PAS 141 (Anexo 4-E de la Adenda Complementaria). Estos elementos se integran con el estudio hidrogeológico y el seguimiento del agua subterránea.

Presenta las formas de Manejo de lixiviados, sobre el recubrimiento basal se instalará un sistema de captación y conducción de lixiviados hacia una planta de tratamiento. Este sistema evita el escurrimiento libre de lixiviados sobre la superficie del relleno o los terrenos aledaños, descartándose la contaminación del suelo y de los cuerpos de agua cercanos.

Realiza una Evaluación hidrogeológica y análisis de las condiciones del área, el proyecto reconoce que el cerro Quilipín presenta procesos de meteorización y fracturamiento que podrían generar porosidad secundaria y favorecer localmente la circulación de aguas subterráneas. Considerando esta condición, el EIA incorporó una modelación hidrogeológica conservadora que representa el macizo rocoso como un medio fracturado.

El Anexo 3-U de la Adenda Excepcional analiza infiltración mediante HELP V4 y transporte mediante MODFLOW-NWT y MT3D-USGS, con un horizonte de 51 años que incluye operación, cierre y postcierre. Considera defectos y perforaciones en las capas de impermeabilización y utiliza compuestos nitrogenados y cloruros para representar el transporte bajo los escenarios evaluados.

Los compuestos nitrogenados modelados no alcanzan las diez captaciones identificadas. Para cloruros, representados como trazador conservativo, la pluma podría aproximarse al pozo N.° 3 al final del horizonte de 51 años, con concentraciones modeladas de 0 a 5 mg/L. El estudio concluye un riesgo sanitario aceptable bajo las condiciones evaluadas.

Propone medidas de control y monitoreo, una vez iniciada la fase de operación, se realizará monitoreo de aguas subterráneas tanto en los pozos exigidos por el D.S. N°189/05 del MINSAL como en aquellos comprometidos por el proyecto.

Adicionalmente, como Compromiso Ambiental Voluntario, el titular implementará una red de monitoreo compuesta por 10 puntos de control, superando las exigencias mínimas de la normativa vigente. Los resultados obtenidos serán informados periódicamente a los sistemas de Agua Potable Rural (APR) de Putagán y Coironal.

En consecuencia, la preocupación por afectación de aguas subterráneas fue abordada mediante caracterización de captaciones, modelación de infiltración y transporte, impermeabilización, manejo de lixiviados y monitoreo. Estos antecedentes sustentan la conclusión del Anexo 3-U de la Adenda Excepcional sobre riesgo sanitario aceptable en las condiciones y horizonte evaluados y permiten responder respecto de las captaciones identificadas.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la

Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

Acceso a bienes, equipamientos, servicios e infraestructura comunitaria

Respecto del descarte de efectos significativos sobre el artículo 7 literal c) del Medio Humano, la evaluación realizada concluyó que el proyecto no generará una alteración significativa en el acceso ni en la calidad de bienes, equipamientos, servicios o infraestructura utilizados por la población de las localidades de Putagán, Santa Marina, Gúmera, La Faja y sectores aledaños. El análisis consideró los desplazamientos cotidianos de la población y su acceso a servicios de salud, educación, abastecimiento, sistemas de Agua Potable Rural (APR), equipamientos comunitarios y actividades productivas.

De acuerdo con la Línea Base de Medio Humano, los habitantes del área de influencia utilizan principalmente la red vial rural existente para acceder a dichos servicios, identificándose como equipamientos relevantes la Escuela Manuel Salvador del Campo, los sistemas APR, infraestructura comunitaria, Bomberos, la estación ferroviaria y otros servicios básicos presentes en Putagán y su entorno.

En materia de movilidad, el proyecto utilizará las rutas existentes, principalmente la Ruta 5 Sur, la Ruta L-215 y la Ruta L-223, sin contemplar cierres de caminos, desvíos permanentes, relocalización de accesos ni intervenciones que restrinjan el uso habitual de bienes, servicios o equipamientos locales. Asimismo, el Estudio de Movilidad concluyó que los flujos vehiculares asociados a las fases de construcción, operación y cierre no generarán obstrucciones, pérdida de conectividad local ni incrementos significativos en los tiempos de desplazamiento.

Respecto de los equipamientos sensibles, incluidos establecimientos educacionales y servicios comunitarios de Putagán, el proyecto no considera intervenciones físicas, restricciones de acceso ni modificaciones en su funcionamiento. No obstante, atendiendo la potencial percepción de riesgo asociada al tránsito de camiones, se contemplan medidas de seguridad vial tales como control de velocidad, definición de rutas de circulación, capacitación de conductores, prohibición de estacionamiento en lugares no habilitados y reforzamiento de señalización vial.

Adicionalmente, se implementarán medidas específicas en puntos críticos de la red vial, particularmente en las intersecciones de las rutas L-215 con L-223 y L-215 con L-217/L-225, destinadas a mejorar la seguridad y la convivencia entre el tránsito asociado al proyecto y los usuarios habituales del entorno rural.

Por otra parte, la evaluación no identificó deterioros significativos de la infraestructura vial secundaria que puedan afectar el acceso o la calidad de bienes y servicios. Como medida complementaria, el titular comprometió voluntariamente la pavimentación del tramo de la Ruta L-223 comprendido entre el acceso al proyecto y su conexión con la Ruta L-215, contribuyendo al mejoramiento de las condiciones de circulación del sector.

En consecuencia, la evaluación concluye que el proyecto mantendrá la conectividad territorial, el acceso a servicios básicos y el normal funcionamiento de los equipamientos comunitarios existentes, por lo que no configura una alteración significativa del acceso o la calidad de bienes, equipamientos, servicios o infraestructura ni, en consecuencia, una afectación significativa de los sistemas de vida y costumbres de los grupos humanos del área de influencia.

Emplazamiento y funcionamiento del relleno sanitario: PAS 141 y sistema de aguas servidas - PAS 138

Respecto de los contenidos técnicos y formales exigidos para acreditar el cumplimiento del PAS 141, aplicable a la construcción, reparación, modificación o ampliación de rellenos sanitarios. En los documentos revisados, estos antecedentes se concentran principalmente en el Anexo 4-E del EIA, y en el capítulo 1 del EIA, complementado por los anexos de diseño de ingeniería, operación, contingencias, cierre y seguimiento ambiental, y sus actualizaciones en las siguientes Adendas.

A continuación, se presentan los elementos entregados por el titular en relación con los contenidos asociados al PAS 141 y a la descripción del proceso de construcción y operación del proyecto.

1. Respecto del PAS 141.

Respecto de la selección y descripción del sitio en donde se puede emplazar este tipo de proyectos, la aptitud del emplazamiento debe acreditarse con cartografía, línea de base y vínculos explícitos entre receptores, obras y medidas de control.

a) Descripción del sitio

En este caso, el proyecto se emplaza en el sector de Putagán, en el límite entre las comunas de Villa Alegre y Yerbas Buenas, sobre un predio de 94,59 hectáreas, que comprende un área de protección de 72,32 hectáreas. La información debe permitir verificar tanto la compatibilidad territorial del proyecto como el cumplimiento de las distancias, restricciones y condiciones de emplazamiento establecidas en el D.S. N.° 189/2005 del Ministerio de Salud.

Como parte de esta descripción, se debe justificar la selección del sitio considerando la vulnerabilidad de los recursos hídricos, la estabilidad del terreno, las condiciones de drenaje, la capacidad de uso de los suelos y la presencia de población o actividades susceptibles de ser afectadas. Los antecedentes revisados incluyen estudios de suelo, calicatas, campañas hidrogeológicas y caracterización de captaciones ubicadas dentro de un radio de 600 metros. También se identifican principalmente suelos de capacidad de uso clases VI y VII, lo que debe relacionarse con las obras proyectadas, las medidas de protección del suelo y las restricciones para el desarrollo de otras actividades.

b) Diseño de ingeniería

En el proyecto se considera un Área de Disposición Final de aproximadamente 4,1 hectáreas, desarrollada en tres niveles, con una altura del orden de 15 metros, una capacidad máxima cercana a 490.000 m³ y una vida útil estimada de 11 años. Su habilitación se realizará progresivamente mediante plataformas y celdas, de acuerdo con la demanda real de disposición.

Para el sello basal se contempla una capa de arcilla compactada de 0,60 metros, con una conductividad hidráulica objetivo igual o inferior a $1\times10^{-7}$ cm/s, complementada con GCL, geomembrana de HDPE de 1,52 mm y geotextil de protección de 400 g/m². La compactación debe alcanzar al menos el 95 % del Proctor Modificado y la instalación de geosintéticos debe ser ejecutada por personal especializado, con ensayos de uniones, certificados de materiales y verificación mediante laboratorio externo.

El proyecto incorpora drenes de HDPE de 200 mm y una Planta de Tratamiento de Lixiviados con capacidad de diseño de 42 m³/día, además de piscinas de acumulación de lixiviados, RIL tratado y evaporación. El sistema de aguas lluvias incluye un canal perimetral de aproximadamente 1.023 m, calculado para un período de retorno de 100 años, cuyo diseño hidráulico fue evaluado mediante herramientas o software técnico.

c) Plan de operación

La disposición se realizará progresivamente mediante celdas y compactación de los residuos, con una altura aproximada de 5 m por celda y pendientes superficiales que favorecen la evacuación de aguas. Los antecedentes del plan contemplan cobertura diaria de 15 cm, cobertura intermedia de 30 cm y cobertura final mínima de 60 cm en las terrazas. Estas acciones se integran con el manejo de lixiviados, biogás y aguas lluvias descrito en el diseño evaluado.

El Plan de Operación también debe incorporar el funcionamiento de la planta de tratamiento, las piscinas, los drenes de lixiviados, los pozos de biogás y el sistema de aguas lluvias. Debe considerar control de polvo, olores, vectores, aves, roedores, residuos peligrosos, limpieza de caminos, lavado de ruedas y mantención de coberturas. Los residuos peligrosos generados durante la operación deberán almacenarse en una bodega autorizada y manejarse conforme al D.S. N.° 148/2003, manteniendo registros de generación, almacenamiento y retiro por gestores autorizados.

d) Plan de contingencias

El Plan de Contingencias debe identificar los riesgos asociados a las fases de construcción, operación, cierre y postcierre, estableciendo para cada evento medidas preventivas, mecanismos de detección, acciones de respuesta, responsables, recursos disponibles y procedimientos de comunicación. Entre los riesgos relevantes deben considerarse sismos, lluvias intensas, inundaciones, incendios forestales o de instalaciones, explosiones o fugas de biogás, afloramientos de lixiviados, derrames, fallas de la planta de tratamiento, cortes eléctricos, colisiones o volcamientos, deslizamientos, erosión, asentamientos, grietas, deterioro de coberturas, roturas de geosintéticos, proliferación de vectores y emisiones odoríferas anormales. El plan debe estructurarse de tal manera que cada riesgo pueda asociarse a medidas de prevención, control, seguimiento y cierre del evento.

El proyecto incorpora planes de prevención de contingencias y emergencias para las fases de construcción, operación y cierre. La Adenda Excepcional presenta procedimientos frente a derrames, afloramiento de lixiviados, fallas operacionales, incendios e inestabilidad, con acciones de aislamiento, contención, recuperación de líquidos, reparación de instalaciones y registro de actuaciones según el evento. Estos antecedentes describen la respuesta operacional contemplada por el titular.

El plan también debe establecer los medios de comunicación interna y externa, el listado actualizado de contactos, los equipos de emergencia, kits antiderrames, elementos de protección personal, capacitaciones y simulacros. Conforme a los compromisos documentales, cuando ocurra una contingencia con efectos ambientales deberá elaborarse un informe preliminar dirigido a la Superintendencia del Medio Ambiente y a la SEREMI del Medio Ambiente dentro de un plazo máximo de 10 días hábiles. Este informe debe individualizar el evento, área afectada, causas preliminares,

medidas ejecutadas, limpieza, monitoreos realizados y manejo de los residuos generados durante la emergencia.

e) Plan de cierre

El Plan de Cierre describe las acciones que se ejecutarán una vez alcanzada la capacidad volumétrica autorizada o cuando se determine el término definitivo de la recepción de residuos. Comprende el cese programado de los ingresos, la notificación a la autoridad sanitaria y a los municipios usuarios, la regularización de la superficie, la instalación de la cobertura final, el manejo de pendientes, la revegetación, el control de erosión y la mantención de los sistemas de lixiviados, biogás y aguas lluvias. En este caso, se prevé que la operación concluya en diciembre de 2038 o cuando se alcance la capacidad máxima de aproximadamente 490.000 m³, iniciándose posteriormente la fase de cierre y postcierre.

La cobertura final tiene por objetivo reducir la infiltración de aguas lluvias, controlar la emisión difusa de biogás y olores, evitar el contacto directo con los residuos y proporcionar una superficie estable para la revegetación. Los antecedentes consideran una cobertura final mínima de 60 cm en las terrazas, una capa adicional de aproximadamente 15 cm para protección frente a la erosión y taludes con pendiente del orden de 1V:3H. El seguimiento descrito considera la verificación de espesores, compactación, conductividad hidráulica, pendientes y continuidad, además de reparar oportunamente grietas, asentamientos, erosiones o daños producidos por escorrentía.

El postcierre se extenderá por un período de 20 años y deberá mantener operativos los sistemas de tratamiento de lixiviados, manejo de biogás, drenaje, control de asentamientos y monitoreo ambiental mientras persista la generación de emisiones. El abandono anticipado de alguno de estos sistemas deberá estar respaldado por antecedentes técnicos que demuestren que ya no resulta necesario y requerirá autorización sanitaria. Al término del período se deberá presentar un informe final que consolide el comportamiento ambiental y sanitario del relleno, los resultados del monitoreo, las mantenciones efectuadas y la estabilidad de las obras.

f) Plan de monitoreo y control

El Plan de Monitoreo y Control debe demostrar que las variables ambientales y operacionales relevantes serán verificadas durante la construcción, operación, cierre y postcierre. Debe identificar cada componente, punto de control, coordenadas, parámetros, método de muestreo, frecuencia, norma de referencia, laboratorio responsable, límites aplicables, formato de registro y acciones ante desviaciones. Como mínimo, debe considerar el control de aguas superficiales y subterráneas, lixiviados crudos y tratados, biogás, estabilidad de taludes, asentamientos, coberturas, aguas lluvias, olores, emisiones atmosféricas, ruido y presencia de vectores.

En materia hídrica, los antecedentes contemplan monitoreos semestrales de aguas superficiales y subterráneas, análisis del lixiviado dos veces al mes y control mensual de aguas servidas. El efluente tratado deberá evaluarse según su destino, considerando las exigencias del D.S. N° 90/2000 y de la NCh 1.333. Si se detectan excedencias en aguas subterráneas, se considera la toma de tres muestras dentro de 24 horas y la posterior implementación de un seguimiento mensual, incluyendo parámetros como DQO, sólidos suspendidos totales, nitrógeno total, fósforo total y compuestos organohalogenados adsorbibles.

Respecto del biogás, deberán controlarse su composición, concentración, caudal y comportamiento en los pozos de venteo. Los antecedentes consideran monitoreo desde el primer año y una frecuencia trimestral durante la operación, junto con criterios técnicos para evaluar una eventual quema centralizada, entre ellos una concentración de metano igual o superior al 40 %, oxígeno inferior al 1,5 % y un caudal mínimo de 50 Nm³/h. Durante el cierre y postcierre, la frecuencia puede incrementarse

inicialmente, debido a la necesidad de verificar la continuidad del sistema y prevenir acumulaciones o migraciones laterales.

La estabilidad del relleno debe controlarse mediante una red topográfica, con puntos internos y externos instalados sobre bases permanentes. Inicialmente se considera, al menos, un punto por hectárea y mediciones mensuales de asentamientos, desplazamientos y comportamiento de los taludes. También deberán realizarse inspecciones de la cobertura, drenajes, canales, geosintéticos y obras de protección contra la erosión. Todos los resultados deben mantenerse en registros trazables y compararse con valores de referencia, activando medidas correctivas cuando se detecten tendencias anormales

2. Construcción y operación.

La construcción de la obra si bien no se describe en la operación es necesaria para su desarrollo, como resumen podemos señalar que el titular presenta los antecedentes de los sistemas principales. La fase de construcción tendrá una duración estimada de nueve meses.

La construcción comprende la instalación de faenas en dos sectores, uno asociado al Área de Disposición Final y la Planta de Tratamiento de Lixiviados, y otro correspondiente al área administrativa y la Planta de Valorización. En ambos sectores se habilitarán oficinas de inspección, bodegas, camarines, instalaciones sanitarias y estacionamientos para los vehículos utilizados en las obras. Las principales obras y acciones consideradas son:

- Despeje y limpieza del terreno.
- Corta de vegetación y escarpe.
- Movimientos de tierra, nivelación y compactación.
- Construcción del cierre perimetral de 1,8 m de altura.
- Habilitación del acceso desde la Ruta L-211 y construcción de caminos internos.
- Construcción de oficinas, servicios higiénicos, comedor, sala de primeros auxilios y dependencias para los trabajadores.
- Instalación de caseta, portón y barrera de control de acceso.
- Construcción de la bodega de residuos peligrosos.
- Construcción de la Planta de Valorización de Material Reciclable.
- Implementación de una barrera cortafuego de 10 m de ancho.
- Construcción y habilitación inicial del Área de Disposición Final.
- Construcción de la Planta de Tratamiento de Lixiviados y sus piscinas.
- Instalación de la plataforma de lavado de ruedas, báscula y canal perimetral de aguas lluvias.

Durante la construcción del Área de Disposición Final se habilitará el Nivel Superior dique o vaso, Etapa 1, Fase 1, que permitirá iniciar posteriormente la recepción de residuos. Los trabajos incluyen la excavación y perfilado del vaso, nivelación y compactación de la fundación, instalación de la barrera impermeable, drenes basales de lixiviados, capa drenante y bases de los pozos de venteo de biogás. La superficie efectiva del ADF corresponde a aproximadamente 4,1 ha. El sistema de impermeabilización estará compuesto por:

- Capa de arcilla compactada de 0,60 m. Compactación mínima equivalente al 95 % del Proctor Modificado. Conductividad hidráulica igual o inferior a $1 \times 10^{-7}$ cm/s.
- Geocompuesto bentonítico GCL de 4 a 6 mm.

- Geomembrana de HDPE texturada de 1,52 mm.
- Geotextil antipunzonamiento de 400 g/m².
- Capa de grava de protección de entre 20 y 30 cm.

Para la capa de arcilla se estima un volumen aproximado de 24.677,4 m³, calculado sobre una superficie de impermeabilización de 41.129 m². La instalación de los geosintéticos contara con ensayos de control de calidad.

Los lixiviados serán captados mediante drenes longitudinales de HDPE de 200 mm de diámetro, semiperforados en su mitad superior, y conducidos hacia la Planta de Tratamiento de Lixiviados. Durante la construcción se habilitarán una piscina de lixiviados de 1.472 m³, una piscina de efluente tratado de 1.708 m³ y una piscina de evaporación de concentrado de membranas de 500 m³. La PTL tendrá una capacidad de diseño de 42 m³/día.

Simultáneamente se construirán las bases de los pozos de venteo de biogás. Estos incluirán tuberías perforadas de HDPE de 200 mm, material pétreo drenante y sellado superior. Su habilitación vertical continuará durante la operación, conforme aumente la altura de las celdas de residuos.

Con respecto a los movimientos de tierra y materiales, durante la construcción se contempla excavar aproximadamente 303.823 m³ de material. De ese volumen, alrededor de 137.195 m³ serán reutilizados en la adecuación del terreno, caminos, ADF, PTL, piscinas y capa drenante. El saldo se utilizará, cuando sus propiedades lo permitan, como material de cobertura o estabilización de caminos; el excedente se almacenará en una zona de acopio de aproximadamente 65.000 m².

En cuanto a los caminos y obras auxiliares, el camino interior principal tendrá aproximadamente 1.700 m de longitud, calzada bidireccional de 7 m de ancho, bermas y obras de saneamiento. También se construirán accesos secundarios hacia la PTL, la zona de acopio, el área administrativa y la planta de valorización.

Se habilitará, además una báscula con capacidad mínima de 30 toneladas, una plataforma para el lacado de ruedas de 4 × 3 m., un estanque decantador de 3,6 m³, un estanque de agua de 20 m³. Se construirá un canal interceptor de aguas lluvias de 1.023 m, dimensionado para un período de retorno de 100 años y una bodega RESPEL con piso impermeable, contención de derrames, techo, extintor, señalización y control de acceso.

La descripción de la operación del proyecto se detalla en el capítulo 1 del EIA y en el Anexo 1-F, Plan de Operaciones, citado en la Adenda Excepcional, la información es entregada iniciando con la recepción y control de residuos.

Horario de funcionamiento: El recinto funcionará de lunes a sábado, entre las 08:00 y las 20:00 horas, permaneciendo cerrado los domingos.

Se estima el ingreso diario de aproximadamente 17 camiones recolectores, principalmente con residuos sólidos domiciliarios y asimilables. Cada vehículo será controlado en portería, inspeccionado visualmente y pesado en una báscula con capacidad mínima de 30 toneladas, registrándose procedencia, patente, tipo de residuo, peso bruto, tara, peso neto y sector de disposición. Las cargas peligrosas o incompatibles deberán rechazarse y registrarse.

Los residuos serán descargados en el frente activo, extendidos y compactados con maquinaria pesada conforme al Plan de Operación. La recepción y disposición se controlarán mediante pesajes, registro de procedencia y tipo de residuo, identificación de la celda utilizada y seguimiento del avance volumétrico del Área de Disposición Final.

Las celdas podrán alcanzar aproximadamente 5 m de altura y se organizarán en tres niveles de magnitud similar, hasta completar una altura total cercana a 15 m. El frente activo deberá mantenerse en la menor superficie posible, con acceso controlado, señalización y supervisión permanente de la descarga y circulación de maquinaria.

Al término de cada jornada se aplicará cobertura diaria de aproximadamente 15 cm. En sectores inactivos se considera cobertura intermedia de 30 cm. Para las terrazas terminadas, el plan de cierre describe cobertura final mínima de 60 cm y protección complementaria frente a erosión, junto con pendientes y revegetación.

El recinto deberá mantener un acopio de material de cobertura suficiente para, al menos, 15 días de operación. Además, se llevará un registro diario del material disponible y utilizado, verificándose espesores, compactación, pendientes, grietas, erosión y posibles residuos expuestos.

Los lixiviados serán captados mediante drenes basales de HDPE de 200 mm y conducidos a la Planta de Tratamiento de Lixiviados, con capacidad de diseño de 42 m³/día. El cálculo de generación y el balance del sistema corresponden al Anexo 1-H actualizado de la Adenda Excepcional, cuyos resultados se describen en la respuesta sobre generación y características de lixiviados.

El tratamiento actualizado considera ecualización, flotación por aire disuelto, reactor UASB, tratamiento biológico, clarificación, ultrafiltración, nanofiltración y desinfección. El efluente tratado se reutiliza en la plataforma de lavado de ruedas y su excedente se descarga de forma controlada al Derrame del Canal Cruchaga, bajo las condiciones de calidad y operación descritas en el Anexo 1-H de la Adenda Excepcional. Se eliminó su uso para humectación de caminos. Los lodos y concentrados se manejan según su caracterización y las unidades previstas en el sistema.

El biogás será manejado inicialmente mediante pozos de venteo que se instalarán y prolongarán a medida que avance la disposición. Los pozos estarán separados aproximadamente entre 50 y 52 m y el sistema se ampliará progresivamente al completarse las celdas.

Desde el primer año se realizarán mediciones trimestrales de caudal y composición. Durante los primeros tres años se evaluará la modalidad de quema más adecuada. La implementación de captación activa y quema centralizada se considera cuando exista un caudal mínimo cercano a 50 Nm³/h, una concentración de metano de al menos 40 % y oxígeno inferior a 1,5 %. La eficiencia teórica de recolección considerada alcanza aproximadamente el 60 % del biogás generado.

Las superficies del relleno mantendrán una pendiente mínima del 2 % para favorecer la evacuación de aguas y evitar infiltraciones. Las aguas limpias serán interceptadas mediante un canal perimetral de aproximadamente 1,023 km, dimensionado para una lluvia con período de retorno de 100 años. Las aguas que entren en contacto con los residuos deberán manejarse como lixiviados.

El canal, las alcantarillas, las descargas y los caminos deberán inspeccionarse, limpiarse y repararse antes y durante la temporada de lluvias. También deberá verificarse la ausencia de erosión, obstrucciones, rebalses o acumulaciones de agua sobre las coberturas.

El control de olores se basará en la reducción del frente expuesto, la cobertura diaria, el manejo oportuno de lixiviados, la operación de la PTL y el control del biogás. Además, desde el quinto mes de operación se contempla seguimiento mediante olfatometría dinámica, complementado con registros meteorológicos, inspecciones y reclamos.

El control de vectores comprenderá roedores, moscas, aves y otros animales, utilizando cobertura oportuna, compactación, limpieza, eliminación de aguas estancadas y tratamientos específicos cuando

corresponda. El frente y los caminos se limpiarán diariamente, se controlará el polvo y se mantendrán las instalaciones, señalética, cierres, drenes y equipos.

La operación considera una dotación aproximada de 31 trabajadores en un turno. La maquinaria principal incluye bulldozer, excavadora, retroexcavadora, motoniveladora, camión tolva y camión aljibe, además de vehículos para transporte de trabajadores, supervisión y mantención.

Por las actividades propias del recinto se estima una generación de aproximadamente 0,744 t/mes de residuos domiciliarios, los que serán dispuestos en el mismo relleno; 0,48 t/mes de residuos industriales no peligrosos; y aproximadamente 100 kg/mes de residuos peligrosos, que serán almacenados en la bodega RESPEL y retirados por gestores autorizados, con una permanencia máxima de seis meses.

El seguimiento operacional lo realizará el Jefe de Operaciones, deberá mantener registros diarios de residuos ingresados, pesajes, rechazos, celda utilizada, material de cobertura, lixiviados, PTL, biogás, olores, vectores, maquinaria, mantenciones y contingencias. El avance del relleno deberá compararse periódicamente con su capacidad remanente, de manera de habilitar oportunamente nuevas celdas y evitar superar los 490.000 m³ autorizados.

En síntesis, la fase de operación comprende la recepción controlada de residuos, su disposición y compactación progresiva, la aplicación de coberturas, el tratamiento de lixiviados, el manejo de biogás y aguas lluvias, el control de olores y vectores y el monitoreo permanente de las variables ambientales. Su continuidad dependerá de mantener operativos los sistemas de protección, respetar la capacidad autorizada y corregir oportunamente cualquier desviación detectada. Respecto del saneamiento de las instalaciones, la Adenda Excepcional, respuestas 5.1 y 5.1.5.1 a 5.1.5.3, presenta el PAS 138 actualizado. El sistema contempla fosa séptica e infiltración mediante drenes y, en su actualización, una fosa de 12.000 L nominales y 10.000 L útiles, dimensionada para retención de lodos de dos años. Se estiman 3,72 m³ de lodos para ese período y una dotación de 31 personas; su retiro y disposición corresponden a una empresa e instalación autorizadas. Estos antecedentes permiten responder a la alegación de ausencia del PAS 138 a partir del diseño actualizado.

**1007. Observante: Alejandra Jaqueline de la Parra Barra**

*Observación:*

*Preocupación por contaminación de las aguas. Impacto de ruido, olores, cerca de escuelas, cesfam estadio que no están consideradas. Que la escuela Gumera estaría expuesta a contaminación.*

**Evaluación técnica de la observación:**

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de las emisiones atmosféricas, en el Anexo 3-B-1 de la Adenda Extraordinaria, el Proyecto presenta el Informe Consolidado respecto de la evaluación que realizó del material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de

niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Ruido y medidas de control

La observación relativa al ruido fue considerada mediante el Estudio Acústico del Anexo 3-D citado en la Adenda Excepcional, las evaluaciones del tránsito exterior y los antecedentes complementarios incorporados durante el procedimiento. La línea de base identifica 28 receptores del entorno rural, mientras que la modelación de fuentes del recinto presenta resultados para seis puntos próximos a las actividades.

Las tablas 20 y 26 del estudio acústico de 2023 informan, respectivamente, niveles proyectados de construcción de 37, 29, 58, 38, 51 y 18 dB(A), y de operación de 39, 25, 29, 37, 47 y 20 dB(A), para los puntos P1 a P6. El escenario modelado considera equipos operando simultáneamente. Estos resultados describen el aporte previsto del proyecto en los puntos evaluados y deben distinguirse de los niveles de ruido de fondo.

Para el tránsito exterior, el estudio utiliza una evaluación diferenciada con referencia FHWA. La tabla 27 informa niveles de operación entre 1 y 52 dB(A) en los puntos con resultado reportado. El Anexo 3-D-5 de la Adenda Complementaria complementa el análisis para cuatro receptores asociados a GHPPI e informa niveles diurnos de 58,4; 64,1; 61,3 y 61,4 dB(A). Los resultados corresponden a las fuentes y receptores específicos considerados en estas evaluaciones.

El capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica los impactos CORU-1, ORU-1 y CIRU-1, correspondientes al aumento de niveles de ruido en construcción, operación y cierre, y los califica como poco significativos. Asimismo, la SEREMI de Salud, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional.

En consecuencia, la observación fue considerada mediante caracterización basal, identificación de fuentes, modelaciones y evaluación de impactos. La respuesta reconoce el aumento de ruido previsto y la calificación consignada en el expediente.

Emisiones atmosféricas y calidad del aire

Respecto de la Calidad del aire en el área del proyecto, actualmente las concentraciones de MP2,5 superan la norma en todos los períodos analizados, siendo el período 2017-2019 el de mayor concentración (29,0 μg/m³). Las comunas de Villa Alegre y Yerbas Buenas se encuentran declaradas

zonas saturadas por MP2,5 (promedio anual y 24 horas), condición bajo la cual se desarrollará el proyecto. Asimismo, la estación de monitoreo de Linares registra superación de la norma para MP2,5, aunque no dispone de datos para MP10 ni para gases ($NO_2$, $SO_2$ y CO).

Para evaluar las emisiones del proyecto, se utilizó el modelo de dispersión atmosférica WRF/CALPUFF, considerando receptores de área y puntos habitados cercanos. Se modelaron emisiones de MP10, MP2,5 y gases, concluyéndose que las concentraciones proyectadas son muy bajas, se concentran principalmente dentro del área del proyecto y no generan aportes significativos en las zonas pobladas cercanas.

Los resultados muestran que el proyecto no altera de manera relevante la calidad del aire existente, estimándose incluso un aumento de 0,00% en la concentración promedio de 24 horas de MP2,5 en la estación Linares. Conforme a los criterios vigentes del SEIA para zonas saturadas, se descarta que las emisiones del proyecto generen riesgos significativos para la salud de la población o efectos adversos por exposición a MP2,5.

Si bien el proyecto se emplaza en una zona declarada saturada por MP2,5 mediante el D.S. N° 7/2021 del MMA, actualmente no existe un Plan de Descontaminación Atmosférica (PDA) vigente que exija compensación de emisiones. No obstante, se implementarán medidas de control como:

- Mantención periódica de vehículos y maquinaria.
- Revisión técnica vigente de todos los equipos.
- Aplicación de supresores de polvo en caminos interiores.
- Limitación de velocidad a 30 km/h.
- Uso de vehículos y maquinaria con estándar EURO V.

Las emisiones asociadas a las fases de construcción, operación y cierre son de magnitud reducida y no constituyen un aumento significativo respecto de las concentraciones actuales, por lo que el proyecto no generaría impactos relevantes sobre la calidad del aire ni sobre la salud y calidad de vida de la población.

Emisiones de olores y medidas de control

Para evaluar el impacto de los olores en el área del proyecto el titular inicialmente levantó una línea de base, es decir realizó mediciones en terreno para evaluar la presencia de posibles fuentes de olores que pudiesen haber existido antes de la instalación del relleno sanitario.

Para establecer la línea de base odorante del área del proyecto Centro de Manejo de Residuos Piedra Larga, se realizaron mediciones en 12 puntos alrededor del predio, sin detectarse focos ni percepciones de olor durante las campañas efectuadas.

Posteriormente se realizaron modelaciones, en las que se simuló la existencia del relleno sanitario y su operación. La evaluación de impactos odorantes se realizó mediante modelación, utilizando factores de emisión de referencia provenientes de instalaciones similares. Se identificaron y modelaron las principales fuentes potenciales de olor asociadas a la operación del proyecto, estimándose una Tasa de Emisión de Olor (TEO) total de 65.176,62 ouE/s bajo el escenario operacional más desfavorable.

El Anexo 3-C-1 de la Adenda Excepcional, informa un área de influencia odorante de aproximadamente 252 ha para CP98-1h = 1 ouE/m³, sin alcanzar ninguno de los 57 receptores evaluados. Para el criterio de evaluación de referencia CP98-1h = 3 ouE/m³, la isocurva abarca aproximadamente 60 ha. El primer

valor delimita el área de influencia modelada y el segundo corresponde al criterio de evaluación adoptado.

La tabla 23 del estudio actualizado informa concentraciones inferiores a 1 ouE/m³ en percentil 98 en los 57 receptores. En percentil 99,5 algunos puntos alcanzan valores de hasta 2 ouE/m³. En los términos y escenarios del estudio, los receptores no superan el criterio de referencia de 3 ouE/m³.

Adicionalmente, el proyecto contempla un Plan de Gestión Odorante (PGO) que incluye diagnóstico de fuentes, implementación de buenas prácticas operacionales y mejores técnicas disponibles, seguimiento y control permanente, y un plan de contingencias para eventuales episodios de olor.

En consecuencia, la preocupación por olores fue abordada mediante la modelación actualizada de fuentes y receptores y el Plan de Gestión Odorante. Este último contempla seguimiento, contingencias y un procedimiento de reclamos con respuesta formal en un máximo de siete días hábiles desde su recepción. Los resultados sustentan la conclusión del estudio sobre ausencia de efectos significativos por olor en los receptores evaluados, bajo las condiciones operacionales modeladas.

Calidad del agua y protección de quebradas

Respecto a la preocupación por la afectación a aguas y en particular por las quebradas, se indica que de acuerdo con los antecedentes presentados, la construcción de la obra de atravieso considera medidas preventivas orientadas a resguardar la calidad de las aguas, entre ellas la ejecución preferente de las obras en seco, la prohibición de almacenamiento de materiales en el cauce o sus riberas, la revisión permanente del estado mecánico de la maquinaria, el registro fotográfico diario de las condiciones del escurrimiento y la implementación de medidas correctivas ante eventuales incrementos de turbidez u otras alteraciones atribuibles a las faenas.

Asimismo, se contempla un programa de monitoreo aguas arriba y aguas abajo de la intervención, basado en parámetros de la NCh 1333, incluyendo un monitoreo previo para establecer la condición basal de calidad de aguas.

Adicionalmente, el proyecto incorpora medidas de diseño destinadas a prevenir afectaciones sobre aguas superficiales y subterráneas derivadas de la operación del relleno sanitario. Entre estas se consideran sistemas de impermeabilización basal, captación y conducción de lixiviados, planta de tratamiento de lixiviados, monitoreo de aguas subterráneas conforme al D.S. N°189/2005 y planes de contingencia para eventuales fallas de los sistemas de manejo.

El efluente de la PTL contempla reutilización en la plataforma de lavado de ruedas y descarga al canal Derrame Cruchaga. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional estima una descarga promedio de 8,01 m³/día y máxima de 15,42 m³/día, e incorpora calidad de tratamiento, balance y manejo de las piscinas. El Anexo 4-I-4 de la Adenda Excepcional describe la obra de descarga de RIL tratado.

En consideración a lo anterior, y atendiendo a que la alteración del cauce corresponde a una intervención puntual que incorpora medidas de control, seguimiento y monitoreo específicas para resguardar la calidad del recurso hídrico, no se advierten antecedentes que permitan sostener la generación de efectos adversos significativos sobre la calidad de las aguas superficiales en relación con su condición de línea de base. Asimismo, las medidas de diseño y operación propuestas permiten prevenir potenciales aportes de contaminantes derivados de lixiviados, aguas servidas y otros residuos líquidos asociados al proyecto.

Por tanto, se estima que la magnitud y duración de los efectos sobre la calidad de las aguas no alcanzan la significancia requerida para configurar la circunstancia contemplada en el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300, en relación con el literal c) del artículo 6 del D.S. N°40/2012.

En consecuencia, sobre la base de los antecedentes aportados por el Titular, es posible concluir que el proyecto no generaría efectos adversos significativos sobre la calidad de las aguas superficiales ni subterráneas, descartándose la configuración del criterio establecido en el artículo 6 letra c) del Reglamento del SEIA para este componente.

Calidad de aguas subterráneas

Respecto de la calidad de aguas subterráneas, el proponente presentó durante el proceso de evaluación antecedentes técnicos que respaldan que se han considerado las medidas necesarias para evitar la afectación de la calidad de las aguas subterráneas.

El ADF se emplaza en una unidad volcánica de baja permeabilidad del cerro Quilipín; las captaciones cercanas se vinculan a la unidad acuífera Putagán Norte. El Anexo 3-U de la Adenda Excepcional evalúa la posible circulación por el macizo fracturado e incorpora escenarios accidentales de infiltración.

Asimismo, los suelos predominantes corresponden a materiales arcillosos de baja permeabilidad, lo que reduce significativamente el potencial de infiltración y percolación de contaminantes hacia el subsuelo.

El ADF contempla impermeabilización basal y de taludes y un sistema de captación y conducción de lixiviados hacia la PTL, según el diseño sanitario presentado para el relleno y el PAS 141 (Anexo 4-E de la Adenda Complementaria). Estos elementos se integran con el estudio hidrogeológico y el seguimiento del agua subterránea.

Presenta las formas de Manejo de lixiviados, sobre el recubrimiento basal se instalará un sistema de captación y conducción de lixiviados hacia una planta de tratamiento. Este sistema evita el escurrimiento libre de lixiviados sobre la superficie del relleno o los terrenos aledaños, descartándose la contaminación del suelo y de los cuerpos de agua cercanos.

Realiza una Evaluación hidrogeológica y análisis de las condiciones del área, el proyecto reconoce que el cerro Quilipín presenta procesos de meteorización y fracturamiento que podrían generar porosidad secundaria y favorecer localmente la circulación de aguas subterráneas. Considerando esta condición, el EIA incorporó una modelación hidrogeológica conservadora que representa el macizo rocoso como un medio fracturado.

El Anexo 3-U de la Adenda Excepcional analiza infiltración mediante HELP V4 y transporte mediante MODFLOW-NWT y MT3D-USGS, con un horizonte de 51 años que incluye operación, cierre y postcierre. Considera defectos y perforaciones en las capas de impermeabilización y utiliza compuestos nitrogenados y cloruros para representar el transporte bajo los escenarios evaluados.

Los compuestos nitrogenados modelados no alcanzan las diez captaciones identificadas. Para cloruros, representados como trazador conservativo, la pluma podría aproximarse al pozo N.° 3 al final del horizonte de 51 años, con concentraciones modeladas de 0 a 5 mg/L. El estudio concluye un riesgo sanitario aceptable bajo las condiciones evaluadas.

Propone medidas de control y monitoreo, una vez iniciada la fase de operación, se realizará monitoreo de aguas subterráneas tanto en los pozos exigidos por el D.S. N°189/05 del MINSAL como en aquellos comprometidos por el proyecto.

Adicionalmente, como Compromiso Ambiental Voluntario, el titular implementará una red de monitoreo compuesta por 10 puntos de control, superando las exigencias mínimas de la normativa vigente. Los resultados obtenidos serán informados periódicamente a los sistemas de Agua Potable Rural (APR) de Putagán y Coironal.

En consecuencia, la preocupación por afectación de aguas subterráneas fue abordada mediante caracterización de captaciones, modelación de infiltración y transporte, impermeabilización, manejo de lixiviados y monitoreo. Estos antecedentes sustentan la conclusión del Anexo 3-U de la Adenda Excepcional sobre riesgo sanitario aceptable en las condiciones y horizonte evaluados y permiten responder respecto de las captaciones identificadas.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la

Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

Acceso a bienes, equipamientos, servicios e infraestructura comunitaria

Respecto del descarte de efectos significativos sobre el artículo 7 literal c) del Medio Humano, la evaluación realizada concluyó que el proyecto no generará una alteración significativa en el acceso ni en la calidad de bienes, equipamientos, servicios o infraestructura utilizados por la población de las localidades de Putagán, Santa Marina, Gúmera, La Faja y sectores aledaños. El análisis consideró los desplazamientos cotidianos de la población y su acceso a servicios de salud, educación, abastecimiento, sistemas de Agua Potable Rural (APR), equipamientos comunitarios y actividades productivas.

De acuerdo con la Línea Base de Medio Humano, los habitantes del área de influencia utilizan principalmente la red vial rural existente para acceder a dichos servicios, identificándose como equipamientos relevantes la Escuela Manuel Salvador del Campo, los sistemas APR, infraestructura comunitaria, Bomberos, la estación ferroviaria y otros servicios básicos presentes en Putagán y su entorno.

En materia de movilidad, el proyecto utilizará las rutas existentes, principalmente la Ruta 5 Sur, la Ruta L-215 y la Ruta L-223, sin contemplar cierres de caminos, desvíos permanentes, relocalización de accesos ni intervenciones que restrinjan el uso habitual de bienes, servicios o equipamientos locales. Asimismo, el Estudio de Movilidad concluyó que los flujos vehiculares asociados a las fases de construcción, operación y cierre no generarán obstrucciones, pérdida de conectividad local ni incrementos significativos en los tiempos de desplazamiento.

Respecto de los equipamientos sensibles, incluidos establecimientos educacionales y servicios comunitarios de Putagán, el proyecto no considera intervenciones físicas, restricciones de acceso ni modificaciones en su funcionamiento. No obstante, atendiendo la potencial percepción de riesgo asociada al tránsito de camiones, se contemplan medidas de seguridad vial tales como control de velocidad, definición de rutas de circulación, capacitación de conductores, prohibición de estacionamiento en lugares no habilitados y reforzamiento de señalización vial.

Adicionalmente, se implementarán medidas específicas en puntos críticos de la red vial, particularmente en las intersecciones de las rutas L-215 con L-223 y L-215 con L-217/L-225, destinadas a mejorar la seguridad y la convivencia entre el tránsito asociado al proyecto y los usuarios habituales del entorno rural.

Por otra parte, la evaluación no identificó deterioros significativos de la infraestructura vial secundaria que puedan afectar el acceso o la calidad de bienes y servicios. Como medida complementaria, el titular comprometió voluntariamente la pavimentación del tramo de la Ruta L-223 comprendido entre el acceso al proyecto y su conexión con la Ruta L-215, contribuyendo al mejoramiento de las condiciones de circulación del sector.

En consecuencia, la evaluación concluye que el proyecto mantendrá la conectividad territorial, el acceso a servicios básicos y el normal funcionamiento de los equipamientos comunitarios existentes, por lo que no configura una alteración significativa del acceso o la calidad de bienes, equipamientos, servicios o infraestructura ni, en consecuencia, una afectación significativa de los sistemas de vida y costumbres de los grupos humanos del área de influencia.

Evaluación de efectos sobre la Escuela Bernardo O’Higgins

Se precisa que la Escuela Bernardo O'Higgins de Gúmera se encuentra dentro del área de influencia del componente Medio Humano y fue considerada en los estudios realizados durante la evaluación ambiental. Como complemento a los antecedentes ya presentados, se incorpora una caracterización general de dicho establecimiento.

La Línea Base de Medio Humano actualizada identifica a la Escuela Bernardo O’Higgins de Gúmera como establecimiento con matrícula en Educación Especial. En su apartado de acceso a educación informa siete estudiantes, todos matriculados en esa modalidad. La cifra informada corresponde al registro de matrícula utilizado en la Línea Base de Medio Humano. La consideración del establecimiento comprende las características de su comunidad educativa y los factores de exposición ambiental evaluados, incluidos ruido, olores y vectores.

Respecto de una eventual afectación a la población y equipamientos ubicados en el entorno del proyecto, incluidos los establecimientos educacionales, los antecedentes del estudio de impacto odorante concluyen que la pluma de olores modelada no alcanzaría la localidad de Gúmera ni la Escuela Bernardo O'Higgins. Adicionalmente, los posibles efectos sobre la población fueron evaluados en los estudios de línea de base y en el capítulo 7, Evaluación de Impactos, de la Adenda Excepcional, concluyéndose que no se producirán impactos significativos sobre estos receptores.

El titular incorporó una serie de CAV orientados al seguimiento y prevención de eventuales efectos asociados a olores, entre los que destacan la evaluación periódica del funcionamiento y eficiencia de los sistemas de tratamiento y reducción de olores, el monitoreo de olores en aire ambiente, la implementación de un sistema de recepción y seguimiento de reclamos por olores y el Programa de fortalecimiento de la educación ambiental.

Como medida complementaria, se implementará un programa piloto de educación ambiental en los tres establecimientos educacionales ubicados en el área de influencia, incluyendo la Escuela Bernardo O'Higgins de Gúmera, la Escuela Coironal y la Escuela Manuel Salvador del Campo de Putagán. Este programa contempla cuatro talleres anuales sobre separación de residuos, reciclaje, gestión de residuos y cambio climático, la habilitación de puntos limpios en cada establecimiento, junto con capacitación para docentes y directivos, el mejoramiento de infraestructura mediante pintura interior y exterior de los establecimientos participantes.

Asimismo, en el marco del CAV Plan de Fomento Cultural del Cerro Quilipín y Piedra Larga, se desarrollarán acciones de educación ambiental destinadas a promover la protección de la flora nativa del sector. Estas contemplan la habilitación de un sendero educativo con estaciones temáticas

relacionadas con biodiversidad, ciclo del agua, cultura y medio ambiente, además de la instalación de señalética educativa sobre especies de interés, como litre y espino.

Complementariamente, se realizarán actividades de sensibilización orientadas a la protección de la flora local, incluyendo charlas sobre prevención de incendios, prohibición de fumar o encender fogatas en sectores sensibles y protección de especies nativas.

En consecuencia, los antecedentes presentados permiten concluir que la Escuela Bernardo O'Higgins forma parte de los receptores considerados en la evaluación ambiental y que el proyecto incorpora medidas de seguimiento, educación ambiental y fortalecimiento comunitario orientadas a resguardar la calidad ambiental del entorno y promover buenas prácticas ambientales en la comunidad educativa del área de influencia.

Emplazamiento y funcionamiento del relleno sanitario: PAS 141 y sistema de aguas servidas - PAS 138

Respecto de los contenidos técnicos y formales exigidos para acreditar el cumplimiento del PAS 141, aplicable a la construcción, reparación, modificación o ampliación de rellenos sanitarios. En los documentos revisados, estos antecedentes se concentran principalmente en el Anexo 4-E del EIA, y en el capítulo 1 del EIA, complementado por los anexos de diseño de ingeniería, operación, contingencias, cierre y seguimiento ambiental, y sus actualizaciones en las siguientes Adendas.

A continuación, se presentan los elementos entregados por el titular en relación con los contenidos asociados al PAS 141 y a la descripción del proceso de construcción y operación del proyecto.

1. Respecto del PAS 141.

Respecto de la selección y descripción del sitio en donde se puede emplazar este tipo de proyectos, la aptitud del emplazamiento debe acreditarse con cartografía, línea de base y vínculos explícitos entre receptores, obras y medidas de control.

a) Descripción del sitio

En este caso, el proyecto se emplaza en el sector de Putagán, en el límite entre las comunas de Villa Alegre y Yerbas Buenas, sobre un predio de 94,59 hectáreas, que comprende un área de protección de 72,32 hectáreas. La información debe permitir verificar tanto la compatibilidad territorial del proyecto como el cumplimiento de las distancias, restricciones y condiciones de emplazamiento establecidas en el D.S. N.° 189/2005 del Ministerio de Salud.

Como parte de esta descripción, se debe justificar la selección del sitio considerando la vulnerabilidad de los recursos hídricos, la estabilidad del terreno, las condiciones de drenaje, la capacidad de uso de los suelos y la presencia de población o actividades susceptibles de ser afectadas. Los antecedentes revisados incluyen estudios de suelo, calicatas, campañas hidrogeológicas y caracterización de captaciones ubicadas dentro de un radio de 600 metros. También se identifican principalmente suelos de capacidad de uso clases VI y VII, lo que debe relacionarse con las obras proyectadas, las medidas de protección del suelo y las restricciones para el desarrollo de otras actividades.

b) Diseño de ingeniería

En el proyecto se considera un Área de Disposición Final de aproximadamente 4,1 hectáreas, desarrollada en tres niveles, con una altura del orden de 15 metros, una capacidad máxima cercana a

490.000 m³ y una vida útil estimada de 11 años. Su habilitación se realizará progresivamente mediante plataformas y celdas, de acuerdo con la demanda real de disposición.

Para el sello basal se contempla una capa de arcilla compactada de 0,60 metros, con una conductividad hidráulica objetivo igual o inferior a 1×10−7 cm/s, complementada con GCL, geomembrana de HDPE de 1,52 mm y geotextil de protección de 400 g/m². La compactación debe alcanzar al menos el 95 % del Proctor Modificado y la instalación de geosintéticos debe ser ejecutada por personal especializado, con ensayos de uniones, certificados de materiales y verificación mediante laboratorio externo.

El proyecto incorpora drenes de HDPE de 200 mm y una Planta de Tratamiento de Lixiviados con capacidad de diseño de 42 m³/día, además de piscinas de acumulación de lixiviados, RIL tratado y evaporación. El sistema de aguas lluvias incluye un canal perimetral de aproximadamente 1.023 m, calculado para un período de retorno de 100 años, cuyo diseño hidráulico fue evaluado mediante herramientas o software técnico.

c) Plan de operación

La disposición se realizará progresivamente mediante celdas y compactación de los residuos, con una altura aproximada de 5 m por celda y pendientes superficiales que favorecen la evacuación de aguas. Los antecedentes del plan contemplan cobertura diaria de 15 cm, cobertura intermedia de 30 cm y cobertura final mínima de 60 cm en las terrazas. Estas acciones se integran con el manejo de lixiviados, biogás y aguas lluvias descrito en el diseño evaluado.

El Plan de Operación también debe incorporar el funcionamiento de la planta de tratamiento, las piscinas, los drenes de lixiviados, los pozos de biogás y el sistema de aguas lluvias. Debe considerar control de polvo, olores, vectores, aves, roedores, residuos peligrosos, limpieza de caminos, lavado de ruedas y mantención de coberturas. Los residuos peligrosos generados durante la operación deberán almacenarse en una bodega autorizada y manejarse conforme al D.S. N.° 148/2003, manteniendo registros de generación, almacenamiento y retiro por gestores autorizados.

d) Plan de contingencias

El Plan de Contingencias debe identificar los riesgos asociados a las fases de construcción, operación, cierre y postcierre, estableciendo para cada evento medidas preventivas, mecanismos de detección, acciones de respuesta, responsables, recursos disponibles y procedimientos de comunicación. Entre los riesgos relevantes deben considerarse sismos, lluvias intensas, inundaciones, incendios forestales o de instalaciones, explosiones o fugas de biogás, afloramientos de lixiviados, derrames, fallas de la planta de tratamiento, cortes eléctricos, colisiones o volcamientos, deslizamientos, erosión, asentamientos, grietas, deterioro de coberturas, roturas de geosintéticos, proliferación de vectores y emisiones odoríferas anormales. El plan debe estructurarse de tal manera que cada riesgo pueda asociarse a medidas de prevención, control, seguimiento y cierre del evento.

El proyecto incorpora planes de prevención de contingencias y emergencias para las fases de construcción, operación y cierre. La Adenda Excepcional presenta procedimientos frente a derrames, afloramiento de lixiviados, fallas operacionales, incendios e inestabilidad, con acciones de aislamiento, contención, recuperación de líquidos, reparación de instalaciones y registro de actuaciones según el evento. Estos antecedentes describen la respuesta operacional contemplada por el titular.

El plan también debe establecer los medios de comunicación interna y externa, el listado actualizado de contactos, los equipos de emergencia, kits antiderrames, elementos de protección personal, capacitaciones y simulacros. Conforme a los compromisos documentales, cuando ocurra una contingencia con efectos ambientales deberá elaborarse un informe preliminar dirigido a la

Superintendencia del Medio Ambiente y a la SEREMI del Medio Ambiente dentro de un plazo máximo de 10 días hábiles. Este informe debe individualizar el evento, área afectada, causas preliminares, medidas ejecutadas, limpieza, monitoreos realizados y manejo de los residuos generados durante la emergencia.

e) Plan de cierre

El Plan de Cierre describe las acciones que se ejecutarán una vez alcanzada la capacidad volumétrica autorizada o cuando se determine el término definitivo de la recepción de residuos. Comprende el cese programado de los ingresos, la notificación a la autoridad sanitaria y a los municipios usuarios, la regularización de la superficie, la instalación de la cobertura final, el manejo de pendientes, la revegetación, el control de erosión y la mantención de los sistemas de lixiviados, biogás y aguas lluvias. En este caso, se prevé que la operación concluya en diciembre de 2038 o cuando se alcance la capacidad máxima de aproximadamente 490.000 m³, iniciándose posteriormente la fase de cierre y postcierre.

La cobertura final tiene por objetivo reducir la infiltración de aguas lluvias, controlar la emisión difusa de biogás y olores, evitar el contacto directo con los residuos y proporcionar una superficie estable para la revegetación. Los antecedentes consideran una cobertura final mínima de 60 cm en las terrazas, una capa adicional de aproximadamente 15 cm para protección frente a la erosión y taludes con pendiente del orden de 1V:3H. El seguimiento descrito considera la verificación de espesores, compactación, conductividad hidráulica, pendientes y continuidad, además de reparar oportunamente grietas, asentamientos, erosiones o daños producidos por escorrentía.

El postcierre se extenderá por un período de 20 años y deberá mantener operativos los sistemas de tratamiento de lixiviados, manejo de biogás, drenaje, control de asentamientos y monitoreo ambiental mientras persista la generación de emisiones. El abandono anticipado de alguno de estos sistemas deberá estar respaldado por antecedentes técnicos que demuestren que ya no resulta necesario y requerirá autorización sanitaria. Al término del período se deberá presentar un informe final que consolide el comportamiento ambiental y sanitario del relleno, los resultados del monitoreo, las mantenciones efectuadas y la estabilidad de las obras.

f) Plan de monitoreo y control

El Plan de Monitoreo y Control debe demostrar que las variables ambientales y operacionales relevantes serán verificadas durante la construcción, operación, cierre y postcierre. Debe identificar cada componente, punto de control, coordenadas, parámetros, método de muestreo, frecuencia, norma de referencia, laboratorio responsable, límites aplicables, formato de registro y acciones ante desviaciones. Como mínimo, debe considerar el control de aguas superficiales y subterráneas, lixiviados crudos y tratados, biogás, estabilidad de taludes, asentamientos, coberturas, aguas lluvias, olores, emisiones atmosféricas, ruido y presencia de vectores.

En materia hídrica, los antecedentes contemplan monitoreos semestrales de aguas superficiales y subterráneas, análisis del lixiviado dos veces al mes y control mensual de aguas servidas. El efluente tratado deberá evaluarse según su destino, considerando las exigencias del D.S. N° 90/2000 y de la NCh 1.333. Si se detectan excedencias en aguas subterráneas, se considera la toma de tres muestras dentro de 24 horas y la posterior implementación de un seguimiento mensual, incluyendo parámetros como DQO, sólidos suspendidos totales, nitrógeno total, fósforo total y compuestos organohalogenados adsorbibles.

Respecto del biogás, deberán controlarse su composición, concentración, caudal y comportamiento en los pozos de venteo. Los antecedentes consideran monitoreo desde el primer año y una frecuencia trimestral durante la operación, junto con criterios técnicos para evaluar una eventual quema centralizada, entre ellos una concentración de metano igual o superior al 40 %, oxígeno inferior al 1,5

% y un caudal mínimo de 50 $Nm^3/h$. Durante el cierre y postcierre, la frecuencia puede incrementarse inicialmente, debido a la necesidad de verificar la continuidad del sistema y prevenir acumulaciones o migraciones laterales.

La estabilidad del relleno debe controlarse mediante una red topográfica, con puntos internos y externos instalados sobre bases permanentes. Inicialmente se considera, al menos, un punto por hectárea y mediciones mensuales de asentamientos, desplazamientos y comportamiento de los taludes. También deberán realizarse inspecciones de la cobertura, drenajes, canales, geosintéticos y obras de protección contra la erosión. Todos los resultados deben mantenerse en registros trazables y compararse con valores de referencia, activando medidas correctivas cuando se detecten tendencias anormales

2. Construcción y operación.

La construcción de la obra si bien no se describe en la operación es necesaria para su desarrollo, como resumen podemos señalar que el titular presenta los antecedentes de los sistemas principales. La fase de construcción tendrá una duración estimada de nueve meses.

La construcción comprende la instalación de faenas en dos sectores, uno asociado al Área de Disposición Final y la Planta de Tratamiento de Lixiviados, y otro correspondiente al área administrativa y la Planta de Valorización. En ambos sectores se habilitarán oficinas de inspección, bodegas, camarines, instalaciones sanitarias y estacionamientos para los vehículos utilizados en las obras. Las principales obras y acciones consideradas son:

- Despeje y limpieza del terreno.
- Corta de vegetación y escarpe.
- Movimientos de tierra, nivelación y compactación.
- Construcción del cierre perimetral de 1,8 m de altura.
- Habilitación del acceso desde la Ruta L-211 y construcción de caminos internos.
- Construcción de oficinas, servicios higiénicos, comedor, sala de primeros auxilios y dependencias para los trabajadores.
- Instalación de caseta, portón y barrera de control de acceso.
- Construcción de la bodega de residuos peligrosos.
- Construcción de la Planta de Valorización de Material Reciclable.
- Implementación de una barrera cortafuego de 10 m de ancho.
- Construcción y habilitación inicial del Área de Disposición Final.
- Construcción de la Planta de Tratamiento de Lixiviados y sus piscinas.
- Instalación de la plataforma de lavado de ruedas, báscula y canal perimetral de aguas lluvias.

Durante la construcción del Área de Disposición Final se habilitará el Nivel Superior dique o vaso, Etapa 1, Fase 1, que permitirá iniciar posteriormente la recepción de residuos. Los trabajos incluyen la excavación y perfilado del vaso, nivelación y compactación de la fundación, instalación de la barrera impermeable, drenes basales de lixiviados, capa drenante y bases de los pozos de venteo de biogás. La superficie efectiva del ADF corresponde a aproximadamente 4,1 ha. El sistema de impermeabilización estará compuesto por:

- Capa de arcilla compactada de 0,60 m. Compactación mínima equivalente al 95 % del Proctor Modificado. Conductividad hidráulica igual o inferior a $1 \times 10^{-7}$ cm/s.
- Geocompuesto bentonítico GCL de 4 a 6 mm.

- Geomembrana de HDPE texturada de 1,52 mm.
- Geotextil antipunzonamiento de 400 g/m².
- Capa de grava de protección de entre 20 y 30 cm.

Para la capa de arcilla se estima un volumen aproximado de 24.677,4 m³, calculado sobre una superficie de impermeabilización de 41.129 m². La instalación de los geosintéticos contara con ensayos de control de calidad.

Los lixiviados serán captados mediante drenes longitudinales de HDPE de 200 mm de diámetro, semiperforados en su mitad superior, y conducidos hacia la Planta de Tratamiento de Lixiviados. Durante la construcción se habilitarán una piscina de lixiviados de 1.472 m³, una piscina de efluente tratado de 1.708 m³ y una piscina de evaporación de concentrado de membranas de 500 m³. La PTL tendrá una capacidad de diseño de 42 m³/día.

Simultáneamente se construirán las bases de los pozos de venteo de biogás. Estos incluirán tuberías perforadas de HDPE de 200 mm, material pétreo drenante y sellado superior. Su habilitación vertical continuará durante la operación, conforme aumente la altura de las celdas de residuos.

Con respecto a los movimientos de tierra y materiales, durante la construcción se contempla excavar aproximadamente 303.823 m³ de material. De ese volumen, alrededor de 137.195 m³ serán reutilizados en la adecuación del terreno, caminos, ADF, PTL, piscinas y capa drenante. El saldo se utilizará, cuando sus propiedades lo permitan, como material de cobertura o estabilización de caminos; el excedente se almacenará en una zona de acopio de aproximadamente 65.000 m².

En cuanto a los caminos y obras auxiliares, el camino interior principal tendrá aproximadamente 1.700 m de longitud, calzada bidireccional de 7 m de ancho, bermas y obras de saneamiento. También se construirán accesos secundarios hacia la PTL, la zona de acopio, el área administrativa y la planta de valorización.

Se habilitará, además una báscula con capacidad mínima de 30 toneladas, una plataforma para el lacado de ruedas de 4 × 3 m., un estanque decantador de 3,6 m³, un estanque de agua de 20 m³. Se construirá un canal interceptor de aguas lluvias de 1.023 m, dimensionado para un período de retorno de 100 años y una bodega RESPEL con piso impermeable, contención de derrames, techo, extintor, señalización y control de acceso.

La descripción de la operación del proyecto se detalla en el capítulo 1 del EIA y en el Anexo 1-F, Plan de Operaciones, citado en la Adenda Excepcional, la información es entregada iniciando con la recepción y control de residuos.

Horario de funcionamiento: El recinto funcionará de lunes a sábado, entre las 08:00 y las 20:00 horas, permaneciendo cerrado los domingos.

Se estima el ingreso diario de aproximadamente 17 camiones recolectores, principalmente con residuos sólidos domiciliarios y asimilables. Cada vehículo será controlado en portería, inspeccionado visualmente y pesado en una báscula con capacidad mínima de 30 toneladas, registrándose procedencia, patente, tipo de residuo, peso bruto, tara, peso neto y sector de disposición. Las cargas peligrosas o incompatibles deberán rechazarse y registrarse.

Los residuos serán descargados en el frente activo, extendidos y compactados con maquinaria pesada conforme al Plan de Operación. La recepción y disposición se controlarán mediante pesajes, registro de procedencia y tipo de residuo, identificación de la celda utilizada y seguimiento del avance volumétrico del Área de Disposición Final.

Las celdas podrán alcanzar aproximadamente 5 m de altura y se organizarán en tres niveles de magnitud similar, hasta completar una altura total cercana a 15 m. El frente activo deberá mantenerse en la menor superficie posible, con acceso controlado, señalización y supervisión permanente de la descarga y circulación de maquinaria.

Al término de cada jornada se aplicará cobertura diaria de aproximadamente 15 cm. En sectores inactivos se considera cobertura intermedia de 30 cm. Para las terrazas terminadas, el plan de cierre describe cobertura final mínima de 60 cm y protección complementaria frente a erosión, junto con pendientes y revegetación.

El recinto deberá mantener un acopio de material de cobertura suficiente para, al menos, 15 días de operación. Además, se llevará un registro diario del material disponible y utilizado, verificándose espesores, compactación, pendientes, grietas, erosión y posibles residuos expuestos.

Los lixiviados serán captados mediante drenes basales de HDPE de 200 mm y conducidos a la Planta de Tratamiento de Lixiviados, con capacidad de diseño de 42 m³/día. El cálculo de generación y el balance del sistema corresponden al Anexo 1-H actualizado de la Adenda Excepcional, cuyos resultados se describen en la respuesta sobre generación y características de lixiviados.

El tratamiento actualizado considera ecualización, flotación por aire disuelto, reactor UASB, tratamiento biológico, clarificación, ultrafiltración, nanofiltración y desinfección. El efluente tratado se reutiliza en la plataforma de lavado de ruedas y su excedente se descarga de forma controlada al Derrame del Canal Cruchaga, bajo las condiciones de calidad y operación descritas en el Anexo 1-H de la Adenda Excepcional. Se eliminó su uso para humectación de caminos. Los lodos y concentrados se manejan según su caracterización y las unidades previstas en el sistema.

El biogás será manejado inicialmente mediante pozos de venteo que se instalarán y prolongarán a medida que avance la disposición. Los pozos estarán separados aproximadamente entre 50 y 52 m y el sistema se ampliará progresivamente al completarse las celdas.

Desde el primer año se realizarán mediciones trimestrales de caudal y composición. Durante los primeros tres años se evaluará la modalidad de quema más adecuada. La implementación de captación activa y quema centralizada se considera cuando exista un caudal mínimo cercano a 50 Nm³/h, una concentración de metano de al menos 40 % y oxígeno inferior a 1,5 %. La eficiencia teórica de recolección considerada alcanza aproximadamente el 60 % del biogás generado.

Las superficies del relleno mantendrán una pendiente mínima del 2 % para favorecer la evacuación de aguas y evitar infiltraciones. Las aguas limpias serán interceptadas mediante un canal perimetral de aproximadamente 1,023 km, dimensionado para una lluvia con período de retorno de 100 años. Las aguas que entren en contacto con los residuos deberán manejarse como lixiviados.

El canal, las alcantarillas, las descargas y los caminos deberán inspeccionarse, limpiarse y repararse antes y durante la temporada de lluvias. También deberá verificarse la ausencia de erosión, obstrucciones, rebalses o acumulaciones de agua sobre las coberturas.

El control de olores se basará en la reducción del frente expuesto, la cobertura diaria, el manejo oportuno de lixiviados, la operación de la PTL y el control del biogás. Además, desde el quinto mes de operación se contempla seguimiento mediante olfatometría dinámica, complementado con registros meteorológicos, inspecciones y reclamos.

El control de vectores comprenderá roedores, moscas, aves y otros animales, utilizando cobertura oportuna, compactación, limpieza, eliminación de aguas estancadas y tratamientos específicos cuando

corresponda. El frente y los caminos se limpiarán diariamente, se controlará el polvo y se mantendrán las instalaciones, señalética, cierres, drenes y equipos.

La operación considera una dotación aproximada de 31 trabajadores en un turno. La maquinaria principal incluye bulldozer, excavadora, retroexcavadora, motoniveladora, camión tolva y camión aljibe, además de vehículos para transporte de trabajadores, supervisión y mantención.

Por las actividades propias del recinto se estima una generación de aproximadamente 0,744 t/mes de residuos domiciliarios, los que serán dispuestos en el mismo relleno; 0,48 t/mes de residuos industriales no peligrosos; y aproximadamente 100 kg/mes de residuos peligrosos, que serán almacenados en la bodega RESPEL y retirados por gestores autorizados, con una permanencia máxima de seis meses.

El seguimiento operacional lo realizará el Jefe de Operaciones, deberá mantener registros diarios de residuos ingresados, pesajes, rechazos, celda utilizada, material de cobertura, lixiviados, PTL, biogás, olores, vectores, maquinaria, mantenciones y contingencias. El avance del relleno deberá compararse periódicamente con su capacidad remanente, de manera de habilitar oportunamente nuevas celdas y evitar superar los 490.000 m³ autorizados.

En síntesis, la fase de operación comprende la recepción controlada de residuos, su disposición y compactación progresiva, la aplicación de coberturas, el tratamiento de lixiviados, el manejo de biogás y aguas lluvias, el control de olores y vectores y el monitoreo permanente de las variables ambientales. Su continuidad dependerá de mantener operativos los sistemas de protección, respetar la capacidad autorizada y corregir oportunamente cualquier desviación detectada. Respecto del saneamiento de las instalaciones, la Adenda Excepcional, respuestas 5.1 y 5.1.5.1 a 5.1.5.3, presenta el PAS 138 actualizado. El sistema contempla fosa séptica e infiltración mediante drenes y, en su actualización, una fosa de 12.000 L nominales y 10.000 L útiles, dimensionada para retención de lodos de dos años. Se estiman 3,72 m³ de lodos para ese período y una dotación de 31 personas; su retiro y disposición corresponden a una empresa e instalación autorizadas. Estos antecedentes permiten responder a la alegación de ausencia del PAS 138 a partir del diseño actualizado.

**1008. Observante: Valeria del Carmen Barrera Pérez**

*Observación:*

*Preocupación por contaminación de las aguas. Los malos olores y los ruidos que esto generaría a las escuelas, al centro de salud y a toda la comunidad.*

**Evaluación técnica de la observación:**

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de las emisiones atmosféricas, en el Anexo 3-B-1 de la Adenda Extraordinaria, el Proyecto presenta el Informe Consolidado respecto de la evaluación que realizó del material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de

niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Ruido y medidas de control

La observación relativa al ruido fue considerada mediante el Estudio Acústico del Anexo 3-D citado en la Adenda Excepcional, las evaluaciones del tránsito exterior y los antecedentes complementarios incorporados durante el procedimiento. La línea de base identifica 28 receptores del entorno rural, mientras que la modelación de fuentes del recinto presenta resultados para seis puntos próximos a las actividades.

Las tablas 20 y 26 del estudio acústico de 2023 informan, respectivamente, niveles proyectados de construcción de 37, 29, 58, 38, 51 y 18 dB(A), y de operación de 39, 25, 29, 37, 47 y 20 dB(A), para los puntos P1 a P6. El escenario modelado considera equipos operando simultáneamente. Estos resultados describen el aporte previsto del proyecto en los puntos evaluados y deben distinguirse de los niveles de ruido de fondo.

Para el tránsito exterior, el estudio utiliza una evaluación diferenciada con referencia FHWA. La tabla 27 informa niveles de operación entre 1 y 52 dB(A) en los puntos con resultado reportado. El Anexo 3-D-5 de la Adenda Complementaria complementa el análisis para cuatro receptores asociados a GHPPI e informa niveles diurnos de 58,4; 64,1; 61,3 y 61,4 dB(A). Los resultados corresponden a las fuentes y receptores específicos considerados en estas evaluaciones.

El capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica los impactos CORU-1, ORU-1 y CIRU-1, correspondientes al aumento de niveles de ruido en construcción, operación y cierre, y los califica como poco significativos. Asimismo, la SEREMI de Salud, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional.

En consecuencia, la observación fue considerada mediante caracterización basal, identificación de fuentes, modelaciones y evaluación de impactos. La respuesta reconoce el aumento de ruido previsto y la calificación consignada en el expediente.

Emisiones atmosféricas y calidad del aire

Respecto de la Calidad del aire en el área del proyecto, actualmente las concentraciones de MP2,5 superan la norma en todos los períodos analizados, siendo el período 2017-2019 el de mayor concentración (29,0 $\mu g/m^3$). Las comunas de Villa Alegre y Yerbas Buenas se encuentran declaradas

zonas saturadas por MP2,5 (promedio anual y 24 horas), condición bajo la cual se desarrollará el proyecto. Asimismo, la estación de monitoreo de Linares registra superación de la norma para MP2,5, aunque no dispone de datos para MP10 ni para gases ($NO_2$, $SO_2$ y CO).

Para evaluar las emisiones del proyecto, se utilizó el modelo de dispersión atmosférica WRF/CALPUFF, considerando receptores de área y puntos habitados cercanos. Se modelaron emisiones de MP10, MP2,5 y gases, concluyéndose que las concentraciones proyectadas son muy bajas, se concentran principalmente dentro del área del proyecto y no generan aportes significativos en las zonas pobladas cercanas.

Los resultados muestran que el proyecto no altera de manera relevante la calidad del aire existente, estimándose incluso un aumento de 0,00% en la concentración promedio de 24 horas de MP2,5 en la estación Linares. Conforme a los criterios vigentes del SEIA para zonas saturadas, se descarta que las emisiones del proyecto generen riesgos significativos para la salud de la población o efectos adversos por exposición a MP2,5.

Si bien el proyecto se emplaza en una zona declarada saturada por MP2,5 mediante el D.S. N° 7/2021 del MMA, actualmente no existe un Plan de Descontaminación Atmosférica (PDA) vigente que exija compensación de emisiones. No obstante, se implementarán medidas de control como:

- Mantención periódica de vehículos y maquinaria.
- Revisión técnica vigente de todos los equipos.
- Aplicación de supresores de polvo en caminos interiores.
- Limitación de velocidad a 30 km/h.
- Uso de vehículos y maquinaria con estándar EURO V.

Las emisiones asociadas a las fases de construcción, operación y cierre son de magnitud reducida y no constituyen un aumento significativo respecto de las concentraciones actuales, por lo que el proyecto no generaría impactos relevantes sobre la calidad del aire ni sobre la salud y calidad de vida de la población.

Emisiones de olores y medidas de control

Para evaluar el impacto de los olores en el área del proyecto el titular inicialmente levantó una línea de base, es decir realizó mediciones en terreno para evaluar la presencia de posibles fuentes de olores que pudiesen haber existido antes de la instalación del relleno sanitario.

Para establecer la línea de base odorante del área del proyecto Centro de Manejo de Residuos Piedra Larga, se realizaron mediciones en 12 puntos alrededor del predio, sin detectarse focos ni percepciones de olor durante las campañas efectuadas.

Posteriormente se realizaron modelaciones, en las que se simuló la existencia del relleno sanitario y su operación. La evaluación de impactos odorantes se realizó mediante modelación, utilizando factores de emisión de referencia provenientes de instalaciones similares. Se identificaron y modelaron las principales fuentes potenciales de olor asociadas a la operación del proyecto, estimándose una Tasa de Emisión de Olor (TEO) total de 65.176,62 ouE/s bajo el escenario operacional más desfavorable.

El Anexo 3-C-1 de la Adenda Excepcional, informa un área de influencia odorante de aproximadamente 252 ha para CP98-1h = 1 ouE/m³, sin alcanzar ninguno de los 57 receptores evaluados. Para el criterio de evaluación de referencia CP98-1h = 3 ouE/m³, la isocurva abarca aproximadamente 60 ha. El primer

valor delimita el área de influencia modelada y el segundo corresponde al criterio de evaluación adoptado.

La tabla 23 del estudio actualizado informa concentraciones inferiores a 1 ouE/m³ en percentil 98 en los 57 receptores. En percentil 99,5 algunos puntos alcanzan valores de hasta 2 ouE/m³. En los términos y escenarios del estudio, los receptores no superan el criterio de referencia de 3 ouE/m³.

Adicionalmente, el proyecto contempla un Plan de Gestión Odorante (PGO) que incluye diagnóstico de fuentes, implementación de buenas prácticas operacionales y mejores técnicas disponibles, seguimiento y control permanente, y un plan de contingencias para eventuales episodios de olor.

En consecuencia, la preocupación por olores fue abordada mediante la modelación actualizada de fuentes y receptores y el Plan de Gestión Odorante. Este último contempla seguimiento, contingencias y un procedimiento de reclamos con respuesta formal en un máximo de siete días hábiles desde su recepción. Los resultados sustentan la conclusión del estudio sobre ausencia de efectos significativos por olor en los receptores evaluados, bajo las condiciones operacionales modeladas.

Calidad del agua y protección de quebradas

Respecto a la preocupación por la afectación a aguas y en particular por las quebradas, se indica que de acuerdo con los antecedentes presentados, la construcción de la obra de atravieso considera medidas preventivas orientadas a resguardar la calidad de las aguas, entre ellas la ejecución preferente de las obras en seco, la prohibición de almacenamiento de materiales en el cauce o sus riberas, la revisión permanente del estado mecánico de la maquinaria, el registro fotográfico diario de las condiciones del escurrimiento y la implementación de medidas correctivas ante eventuales incrementos de turbidez u otras alteraciones atribuibles a las faenas.

Asimismo, se contempla un programa de monitoreo aguas arriba y aguas abajo de la intervención, basado en parámetros de la NCh 1333, incluyendo un monitoreo previo para establecer la condición basal de calidad de aguas.

Adicionalmente, el proyecto incorpora medidas de diseño destinadas a prevenir afectaciones sobre aguas superficiales y subterráneas derivadas de la operación del relleno sanitario. Entre estas se consideran sistemas de impermeabilización basal, captación y conducción de lixiviados, planta de tratamiento de lixiviados, monitoreo de aguas subterráneas conforme al D.S. N°189/2005 y planes de contingencia para eventuales fallas de los sistemas de manejo.

El efluente de la PTL contempla reutilización en la plataforma de lavado de ruedas y descarga al canal Derrame Cruchaga. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional estima una descarga promedio de 8,01 m³/día y máxima de 15,42 m³/día, e incorpora calidad de tratamiento, balance y manejo de las piscinas. El Anexo 4-I-4 de la Adenda Excepcional describe la obra de descarga de RIL tratado.

En consideración a lo anterior, y atendiendo a que la alteración del cauce corresponde a una intervención puntual que incorpora medidas de control, seguimiento y monitoreo específicas para resguardar la calidad del recurso hídrico, no se advierten antecedentes que permitan sostener la generación de efectos adversos significativos sobre la calidad de las aguas superficiales en relación con su condición de línea de base. Asimismo, las medidas de diseño y operación propuestas permiten prevenir potenciales aportes de contaminantes derivados de lixiviados, aguas servidas y otros residuos líquidos asociados al proyecto.

Por tanto, se estima que la magnitud y duración de los efectos sobre la calidad de las aguas no alcanzan la significancia requerida para configurar la circunstancia contemplada en el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300, en relación con el literal c) del artículo 6 del D.S. N°40/2012.

En consecuencia, sobre la base de los antecedentes aportados por el Titular, es posible concluir que el proyecto no generaría efectos adversos significativos sobre la calidad de las aguas superficiales ni subterráneas, descartándose la configuración del criterio establecido en el artículo 6 letra c) del Reglamento del SEIA para este componente.

Calidad de aguas subterráneas

Respecto de la calidad de aguas subterráneas, el proponente presentó durante el proceso de evaluación antecedentes técnicos que respaldan que se han considerado las medidas necesarias para evitar la afectación de la calidad de las aguas subterráneas.

El ADF se emplaza en una unidad volcánica de baja permeabilidad del cerro Quilipín; las captaciones cercanas se vinculan a la unidad acuífera Putagán Norte. El Anexo 3-U de la Adenda Excepcional evalúa la posible circulación por el macizo fracturado e incorpora escenarios accidentales de infiltración.

Asimismo, los suelos predominantes corresponden a materiales arcillosos de baja permeabilidad, lo que reduce significativamente el potencial de infiltración y percolación de contaminantes hacia el subsuelo.

El ADF contempla impermeabilización basal y de taludes y un sistema de captación y conducción de lixiviados hacia la PTL, según el diseño sanitario presentado para el relleno y el PAS 141 (Anexo 4-E de la Adenda Complementaria). Estos elementos se integran con el estudio hidrogeológico y el seguimiento del agua subterránea.

Presenta las formas de Manejo de lixiviados, sobre el recubrimiento basal se instalará un sistema de captación y conducción de lixiviados hacia una planta de tratamiento. Este sistema evita el escurrimiento libre de lixiviados sobre la superficie del relleno o los terrenos aledaños, descartándose la contaminación del suelo y de los cuerpos de agua cercanos.

Realiza una Evaluación hidrogeológica y análisis de las condiciones del área, el proyecto reconoce que el cerro Quilipín presenta procesos de meteorización y fracturamiento que podrían generar porosidad secundaria y favorecer localmente la circulación de aguas subterráneas. Considerando esta condición, el EIA incorporó una modelación hidrogeológica conservadora que representa el macizo rocoso como un medio fracturado.

El Anexo 3-U de la Adenda Excepcional analiza infiltración mediante HELP V4 y transporte mediante MODFLOW-NWT y MT3D-USGS, con un horizonte de 51 años que incluye operación, cierre y postcierre. Considera defectos y perforaciones en las capas de impermeabilización y utiliza compuestos nitrogenados y cloruros para representar el transporte bajo los escenarios evaluados.

Los compuestos nitrogenados modelados no alcanzan las diez captaciones identificadas. Para cloruros, representados como trazador conservativo, la pluma podría aproximarse al pozo N.° 3 al final del horizonte de 51 años, con concentraciones modeladas de 0 a 5 mg/L. El estudio concluye un riesgo sanitario aceptable bajo las condiciones evaluadas.

Propone medidas de control y monitoreo, una vez iniciada la fase de operación, se realizará monitoreo de aguas subterráneas tanto en los pozos exigidos por el D.S. N°189/05 del MINSAL como en aquellos comprometidos por el proyecto.

Adicionalmente, como Compromiso Ambiental Voluntario, el titular implementará una red de monitoreo compuesta por 10 puntos de control, superando las exigencias mínimas de la normativa vigente. Los resultados obtenidos serán informados periódicamente a los sistemas de Agua Potable Rural (APR) de Putagán y Coironal.

En consecuencia, la preocupación por afectación de aguas subterráneas fue abordada mediante caracterización de captaciones, modelación de infiltración y transporte, impermeabilización, manejo de lixiviados y monitoreo. Estos antecedentes sustentan la conclusión del Anexo 3-U de la Adenda Excepcional sobre riesgo sanitario aceptable en las condiciones y horizonte evaluados y permiten responder respecto de las captaciones identificadas.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la

Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

Acceso a bienes, equipamientos, servicios e infraestructura comunitaria

Respecto del descarte de efectos significativos sobre el artículo 7 literal c) del Medio Humano, la evaluación realizada concluyó que el proyecto no generará una alteración significativa en el acceso ni en la calidad de bienes, equipamientos, servicios o infraestructura utilizados por la población de las localidades de Putagán, Santa Marina, Gúmera, La Faja y sectores aledaños. El análisis consideró los desplazamientos cotidianos de la población y su acceso a servicios de salud, educación, abastecimiento, sistemas de Agua Potable Rural (APR), equipamientos comunitarios y actividades productivas.

De acuerdo con la Línea Base de Medio Humano, los habitantes del área de influencia utilizan principalmente la red vial rural existente para acceder a dichos servicios, identificándose como equipamientos relevantes la Escuela Manuel Salvador del Campo, los sistemas APR, infraestructura comunitaria, Bomberos, la estación ferroviaria y otros servicios básicos presentes en Putagán y su entorno.

En materia de movilidad, el proyecto utilizará las rutas existentes, principalmente la Ruta 5 Sur, la Ruta L-215 y la Ruta L-223, sin contemplar cierres de caminos, desvíos permanentes, relocalización de accesos ni intervenciones que restrinjan el uso habitual de bienes, servicios o equipamientos locales. Asimismo, el Estudio de Movilidad concluyó que los flujos vehiculares asociados a las fases de construcción, operación y cierre no generarán obstrucciones, pérdida de conectividad local ni incrementos significativos en los tiempos de desplazamiento.

Respecto de los equipamientos sensibles, incluidos establecimientos educacionales y servicios comunitarios de Putagán, el proyecto no considera intervenciones físicas, restricciones de acceso ni modificaciones en su funcionamiento. No obstante, atendiendo la potencial percepción de riesgo asociada al tránsito de camiones, se contemplan medidas de seguridad vial tales como control de velocidad, definición de rutas de circulación, capacitación de conductores, prohibición de estacionamiento en lugares no habilitados y reforzamiento de señalización vial.

Adicionalmente, se implementarán medidas específicas en puntos críticos de la red vial, particularmente en las intersecciones de las rutas L-215 con L-223 y L-215 con L-217/L-225, destinadas a mejorar la seguridad y la convivencia entre el tránsito asociado al proyecto y los usuarios habituales del entorno rural.

Por otra parte, la evaluación no identificó deterioros significativos de la infraestructura vial secundaria que puedan afectar el acceso o la calidad de bienes y servicios. Como medida complementaria, el titular comprometió voluntariamente la pavimentación del tramo de la Ruta L-223 comprendido entre el acceso al proyecto y su conexión con la Ruta L-215, contribuyendo al mejoramiento de las condiciones de circulación del sector.

En consecuencia, la evaluación concluye que el proyecto mantendrá la conectividad territorial, el acceso a servicios básicos y el normal funcionamiento de los equipamientos comunitarios existentes, por lo que no configura una alteración significativa del acceso o la calidad de bienes, equipamientos, servicios o infraestructura ni, en consecuencia, una afectación significativa de los sistemas de vida y costumbres de los grupos humanos del área de influencia.

Emplazamiento y funcionamiento del relleno sanitario: PAS 141 y sistema de aguas servidas - PAS 138

Respecto de los contenidos técnicos y formales exigidos para acreditar el cumplimiento del PAS 141, aplicable a la construcción, reparación, modificación o ampliación de rellenos sanitarios. En los documentos revisados, estos antecedentes se concentran principalmente en el Anexo 4-E del EIA, y en el capítulo 1 del EIA, complementado por los anexos de diseño de ingeniería, operación, contingencias, cierre y seguimiento ambiental, y sus actualizaciones en las siguientes Adendas.

A continuación, se presentan los elementos entregados por el titular en relación con los contenidos asociados al PAS 141 y a la descripción del proceso de construcción y operación del proyecto.

1. Respecto del PAS 141.

Respecto de la selección y descripción del sitio en donde se puede emplazar este tipo de proyectos, la aptitud del emplazamiento debe acreditarse con cartografía, línea de base y vínculos explícitos entre receptores, obras y medidas de control.

a) Descripción del sitio

En este caso, el proyecto se emplaza en el sector de Putagán, en el límite entre las comunas de Villa Alegre y Yerbas Buenas, sobre un predio de 94,59 hectáreas, que comprende un área de protección de 72,32 hectáreas. La información debe permitir verificar tanto la compatibilidad territorial del proyecto como el cumplimiento de las distancias, restricciones y condiciones de emplazamiento establecidas en el D.S. N.° 189/2005 del Ministerio de Salud.

Como parte de esta descripción, se debe justificar la selección del sitio considerando la vulnerabilidad de los recursos hídricos, la estabilidad del terreno, las condiciones de drenaje, la capacidad de uso de los suelos y la presencia de población o actividades susceptibles de ser afectadas. Los antecedentes revisados incluyen estudios de suelo, calicatas, campañas hidrogeológicas y caracterización de captaciones ubicadas dentro de un radio de 600 metros. También se identifican principalmente suelos de capacidad de uso clases VI y VII, lo que debe relacionarse con las obras proyectadas, las medidas de protección del suelo y las restricciones para el desarrollo de otras actividades.

b) Diseño de ingeniería

En el proyecto se considera un Área de Disposición Final de aproximadamente 4,1 hectáreas, desarrollada en tres niveles, con una altura del orden de 15 metros, una capacidad máxima cercana a 490.000 m³ y una vida útil estimada de 11 años. Su habilitación se realizará progresivamente mediante plataformas y celdas, de acuerdo con la demanda real de disposición.

Para el sello basal se contempla una capa de arcilla compactada de 0,60 metros, con una conductividad hidráulica objetivo igual o inferior a 1×10−7 cm/s, complementada con GCL, geomembrana de HDPE de 1,52 mm y geotextil de protección de 400 g/m². La compactación debe alcanzar al menos el 95 % del Proctor Modificado y la instalación de geosintéticos debe ser ejecutada por personal especializado, con ensayos de uniones, certificados de materiales y verificación mediante laboratorio externo.

El proyecto incorpora drenes de HDPE de 200 mm y una Planta de Tratamiento de Lixiviados con capacidad de diseño de 42 m³/día, además de piscinas de acumulación de lixiviados, RIL tratado y evaporación. El sistema de aguas lluvias incluye un canal perimetral de aproximadamente 1.023 m, calculado para un período de retorno de 100 años, cuyo diseño hidráulico fue evaluado mediante herramientas o software técnico.

c) Plan de operación

La disposición se realizará progresivamente mediante celdas y compactación de los residuos, con una altura aproximada de 5 m por celda y pendientes superficiales que favorecen la evacuación de aguas. Los antecedentes del plan contemplan cobertura diaria de 15 cm, cobertura intermedia de 30 cm y cobertura final mínima de 60 cm en las terrazas. Estas acciones se integran con el manejo de lixiviados, biogás y aguas lluvias descrito en el diseño evaluado.

El Plan de Operación también debe incorporar el funcionamiento de la planta de tratamiento, las piscinas, los drenes de lixiviados, los pozos de biogás y el sistema de aguas lluvias. Debe considerar control de polvo, olores, vectores, aves, roedores, residuos peligrosos, limpieza de caminos, lavado de ruedas y mantención de coberturas. Los residuos peligrosos generados durante la operación deberán almacenarse en una bodega autorizada y manejarse conforme al D.S. N.° 148/2003, manteniendo registros de generación, almacenamiento y retiro por gestores autorizados.

d) Plan de contingencias

El Plan de Contingencias debe identificar los riesgos asociados a las fases de construcción, operación, cierre y postcierre, estableciendo para cada evento medidas preventivas, mecanismos de detección, acciones de respuesta, responsables, recursos disponibles y procedimientos de comunicación. Entre los riesgos relevantes deben considerarse sismos, lluvias intensas, inundaciones, incendios forestales o de instalaciones, explosiones o fugas de biogás, afloramientos de lixiviados, derrames, fallas de la planta de tratamiento, cortes eléctricos, colisiones o volcamientos, deslizamientos, erosión, asentamientos, grietas, deterioro de coberturas, roturas de geosintéticos, proliferación de vectores y emisiones odoríferas anormales. El plan debe estructurarse de tal manera que cada riesgo pueda asociarse a medidas de prevención, control, seguimiento y cierre del evento.

El proyecto incorpora planes de prevención de contingencias y emergencias para las fases de construcción, operación y cierre. La Adenda Excepcional presenta procedimientos frente a derrames, afloramiento de lixiviados, fallas operacionales, incendios e inestabilidad, con acciones de aislamiento, contención, recuperación de líquidos, reparación de instalaciones y registro de actuaciones según el evento. Estos antecedentes describen la respuesta operacional contemplada por el titular.

El plan también debe establecer los medios de comunicación interna y externa, el listado actualizado de contactos, los equipos de emergencia, kits antiderrames, elementos de protección personal, capacitaciones y simulacros. Conforme a los compromisos documentales, cuando ocurra una contingencia con efectos ambientales deberá elaborarse un informe preliminar dirigido a la Superintendencia del Medio Ambiente y a la SEREMI del Medio Ambiente dentro de un plazo máximo de 10 días hábiles. Este informe debe individualizar el evento, área afectada, causas preliminares,

medidas ejecutadas, limpieza, monitoreos realizados y manejo de los residuos generados durante la emergencia.

e) Plan de cierre

El Plan de Cierre describe las acciones que se ejecutarán una vez alcanzada la capacidad volumétrica autorizada o cuando se determine el término definitivo de la recepción de residuos. Comprende el cese programado de los ingresos, la notificación a la autoridad sanitaria y a los municipios usuarios, la regularización de la superficie, la instalación de la cobertura final, el manejo de pendientes, la revegetación, el control de erosión y la mantención de los sistemas de lixiviados, biogás y aguas lluvias. En este caso, se prevé que la operación concluya en diciembre de 2038 o cuando se alcance la capacidad máxima de aproximadamente 490.000 m³, iniciándose posteriormente la fase de cierre y postcierre.

La cobertura final tiene por objetivo reducir la infiltración de aguas lluvias, controlar la emisión difusa de biogás y olores, evitar el contacto directo con los residuos y proporcionar una superficie estable para la revegetación. Los antecedentes consideran una cobertura final mínima de 60 cm en las terrazas, una capa adicional de aproximadamente 15 cm para protección frente a la erosión y taludes con pendiente del orden de 1V:3H. El seguimiento descrito considera la verificación de espesores, compactación, conductividad hidráulica, pendientes y continuidad, además de reparar oportunamente grietas, asentamientos, erosiones o daños producidos por escorrentía.

El postcierre se extenderá por un período de 20 años y deberá mantener operativos los sistemas de tratamiento de lixiviados, manejo de biogás, drenaje, control de asentamientos y monitoreo ambiental mientras persista la generación de emisiones. El abandono anticipado de alguno de estos sistemas deberá estar respaldado por antecedentes técnicos que demuestren que ya no resulta necesario y requerirá autorización sanitaria. Al término del período se deberá presentar un informe final que consolide el comportamiento ambiental y sanitario del relleno, los resultados del monitoreo, las mantenciones efectuadas y la estabilidad de las obras.

f) Plan de monitoreo y control

El Plan de Monitoreo y Control debe demostrar que las variables ambientales y operacionales relevantes serán verificadas durante la construcción, operación, cierre y postcierre. Debe identificar cada componente, punto de control, coordenadas, parámetros, método de muestreo, frecuencia, norma de referencia, laboratorio responsable, límites aplicables, formato de registro y acciones ante desviaciones. Como mínimo, debe considerar el control de aguas superficiales y subterráneas, lixiviados crudos y tratados, biogás, estabilidad de taludes, asentamientos, coberturas, aguas lluvias, olores, emisiones atmosféricas, ruido y presencia de vectores.

En materia hídrica, los antecedentes contemplan monitoreos semestrales de aguas superficiales y subterráneas, análisis del lixiviado dos veces al mes y control mensual de aguas servidas. El efluente tratado deberá evaluarse según su destino, considerando las exigencias del D.S. N° 90/2000 y de la NCh 1.333. Si se detectan excedencias en aguas subterráneas, se considera la toma de tres muestras dentro de 24 horas y la posterior implementación de un seguimiento mensual, incluyendo parámetros como DQO, sólidos suspendidos totales, nitrógeno total, fósforo total y compuestos organohalogenados adsorbibles.

Respecto del biogás, deberán controlarse su composición, concentración, caudal y comportamiento en los pozos de venteo. Los antecedentes consideran monitoreo desde el primer año y una frecuencia trimestral durante la operación, junto con criterios técnicos para evaluar una eventual quema centralizada, entre ellos una concentración de metano igual o superior al 40 %, oxígeno inferior al 1,5 % y un caudal mínimo de 50 Nm³/h. Durante el cierre y postcierre, la frecuencia puede incrementarse

inicialmente, debido a la necesidad de verificar la continuidad del sistema y prevenir acumulaciones o migraciones laterales.

La estabilidad del relleno debe controlarse mediante una red topográfica, con puntos internos y externos instalados sobre bases permanentes. Inicialmente se considera, al menos, un punto por hectárea y mediciones mensuales de asentamientos, desplazamientos y comportamiento de los taludes. También deberán realizarse inspecciones de la cobertura, drenajes, canales, geosintéticos y obras de protección contra la erosión. Todos los resultados deben mantenerse en registros trazables y compararse con valores de referencia, activando medidas correctivas cuando se detecten tendencias anormales

2. Construcción y operación.

La construcción de la obra si bien no se describe en la operación es necesaria para su desarrollo, como resumen podemos señalar que el titular presenta los antecedentes de los sistemas principales. La fase de construcción tendrá una duración estimada de nueve meses.

La construcción comprende la instalación de faenas en dos sectores, uno asociado al Área de Disposición Final y la Planta de Tratamiento de Lixiviados, y otro correspondiente al área administrativa y la Planta de Valorización. En ambos sectores se habilitarán oficinas de inspección, bodegas, camarines, instalaciones sanitarias y estacionamientos para los vehículos utilizados en las obras. Las principales obras y acciones consideradas son:

- Despeje y limpieza del terreno.
- Corta de vegetación y escarpe.
- Movimientos de tierra, nivelación y compactación.
- Construcción del cierre perimetral de 1,8 m de altura.
- Habilitación del acceso desde la Ruta L-211 y construcción de caminos internos.
- Construcción de oficinas, servicios higiénicos, comedor, sala de primeros auxilios y dependencias para los trabajadores.
- Instalación de caseta, portón y barrera de control de acceso.
- Construcción de la bodega de residuos peligrosos.
- Construcción de la Planta de Valorización de Material Reciclable.
- Implementación de una barrera cortafuego de 10 m de ancho.
- Construcción y habilitación inicial del Área de Disposición Final.
- Construcción de la Planta de Tratamiento de Lixiviados y sus piscinas.
- Instalación de la plataforma de lavado de ruedas, báscula y canal perimetral de aguas lluvias.

Durante la construcción del Área de Disposición Final se habilitará el Nivel Superior dique o vaso, Etapa 1, Fase 1, que permitirá iniciar posteriormente la recepción de residuos. Los trabajos incluyen la excavación y perfilado del vaso, nivelación y compactación de la fundación, instalación de la barrera impermeable, drenes basales de lixiviados, capa drenante y bases de los pozos de venteo de biogás. La superficie efectiva del ADF corresponde a aproximadamente 4,1 ha. El sistema de impermeabilización estará compuesto por:

- Capa de arcilla compactada de 0,60 m. Compactación mínima equivalente al 95 % del Proctor Modificado. Conductividad hidráulica igual o inferior a $1 \times 10^{-7}$ cm/s.
- Geocompuesto bentonítico GCL de 4 a 6 mm.

- Geomembrana de HDPE texturada de 1,52 mm.
- Geotextil antipunzonamiento de 400 g/m².
- Capa de grava de protección de entre 20 y 30 cm.

Para la capa de arcilla se estima un volumen aproximado de 24.677,4 m³, calculado sobre una superficie de impermeabilización de 41.129 m². La instalación de los geosintéticos contara con ensayos de control de calidad.

Los lixiviados serán captados mediante drenes longitudinales de HDPE de 200 mm de diámetro, semiperforados en su mitad superior, y conducidos hacia la Planta de Tratamiento de Lixiviados. Durante la construcción se habilitarán una piscina de lixiviados de 1.472 m³, una piscina de efluente tratado de 1.708 m³ y una piscina de evaporación de concentrado de membranas de 500 m³. La PTL tendrá una capacidad de diseño de 42 m³/día.

Simultáneamente se construirán las bases de los pozos de venteo de biogás. Estos incluirán tuberías perforadas de HDPE de 200 mm, material pétreo drenante y sellado superior. Su habilitación vertical continuará durante la operación, conforme aumente la altura de las celdas de residuos.

Con respecto a los movimientos de tierra y materiales, durante la construcción se contempla excavar aproximadamente 303.823 m³ de material. De ese volumen, alrededor de 137.195 m³ serán reutilizados en la adecuación del terreno, caminos, ADF, PTL, piscinas y capa drenante. El saldo se utilizará, cuando sus propiedades lo permitan, como material de cobertura o estabilización de caminos; el excedente se almacenará en una zona de acopio de aproximadamente 65.000 m².

En cuanto a los caminos y obras auxiliares, el camino interior principal tendrá aproximadamente 1.700 m de longitud, calzada bidireccional de 7 m de ancho, bermas y obras de saneamiento. También se construirán accesos secundarios hacia la PTL, la zona de acopio, el área administrativa y la planta de valorización.

Se habilitará, además una báscula con capacidad mínima de 30 toneladas, una plataforma para el lacado de ruedas de 4 × 3 m., un estanque decantador de 3,6 m³, un estanque de agua de 20 m³. Se construirá un canal interceptor de aguas lluvias de 1.023 m, dimensionado para un período de retorno de 100 años y una bodega RESPEL con piso impermeable, contención de derrames, techo, extintor, señalización y control de acceso.

La descripción de la operación del proyecto se detalla en el capítulo 1 del EIA y en el Anexo 1-F, Plan de Operaciones, citado en la Adenda Excepcional, la información es entregada iniciando con la recepción y control de residuos.

Horario de funcionamiento: El recinto funcionará de lunes a sábado, entre las 08:00 y las 20:00 horas, permaneciendo cerrado los domingos.

Se estima el ingreso diario de aproximadamente 17 camiones recolectores, principalmente con residuos sólidos domiciliarios y asimilables. Cada vehículo será controlado en portería, inspeccionado visualmente y pesado en una báscula con capacidad mínima de 30 toneladas, registrándose procedencia, patente, tipo de residuo, peso bruto, tara, peso neto y sector de disposición. Las cargas peligrosas o incompatibles deberán rechazarse y registrarse.

Los residuos serán descargados en el frente activo, extendidos y compactados con maquinaria pesada conforme al Plan de Operación. La recepción y disposición se controlarán mediante pesajes, registro de procedencia y tipo de residuo, identificación de la celda utilizada y seguimiento del avance volumétrico del Área de Disposición Final.

Las celdas podrán alcanzar aproximadamente 5 m de altura y se organizarán en tres niveles de magnitud similar, hasta completar una altura total cercana a 15 m. El frente activo deberá mantenerse en la menor superficie posible, con acceso controlado, señalización y supervisión permanente de la descarga y circulación de maquinaria.

Al término de cada jornada se aplicará cobertura diaria de aproximadamente 15 cm. En sectores inactivos se considera cobertura intermedia de 30 cm. Para las terrazas terminadas, el plan de cierre describe cobertura final mínima de 60 cm y protección complementaria frente a erosión, junto con pendientes y revegetación.

El recinto deberá mantener un acopio de material de cobertura suficiente para, al menos, 15 días de operación. Además, se llevará un registro diario del material disponible y utilizado, verificándose espesores, compactación, pendientes, grietas, erosión y posibles residuos expuestos.

Los lixiviados serán captados mediante drenes basales de HDPE de 200 mm y conducidos a la Planta de Tratamiento de Lixiviados, con capacidad de diseño de 42 m³/día. El cálculo de generación y el balance del sistema corresponden al Anexo 1-H actualizado de la Adenda Excepcional, cuyos resultados se describen en la respuesta sobre generación y características de lixiviados.

El tratamiento actualizado considera ecualización, flotación por aire disuelto, reactor UASB, tratamiento biológico, clarificación, ultrafiltración, nanofiltración y desinfección. El efluente tratado se reutiliza en la plataforma de lavado de ruedas y su excedente se descarga de forma controlada al Derrame del Canal Cruchaga, bajo las condiciones de calidad y operación descritas en el Anexo 1-H de la Adenda Excepcional. Se eliminó su uso para humectación de caminos. Los lodos y concentrados se manejan según su caracterización y las unidades previstas en el sistema.

El biogás será manejado inicialmente mediante pozos de venteo que se instalarán y prolongarán a medida que avance la disposición. Los pozos estarán separados aproximadamente entre 50 y 52 m y el sistema se ampliará progresivamente al completarse las celdas.

Desde el primer año se realizarán mediciones trimestrales de caudal y composición. Durante los primeros tres años se evaluará la modalidad de quema más adecuada. La implementación de captación activa y quema centralizada se considera cuando exista un caudal mínimo cercano a 50 Nm³/h, una concentración de metano de al menos 40 % y oxígeno inferior a 1,5 %. La eficiencia teórica de recolección considerada alcanza aproximadamente el 60 % del biogás generado.

Las superficies del relleno mantendrán una pendiente mínima del 2 % para favorecer la evacuación de aguas y evitar infiltraciones. Las aguas limpias serán interceptadas mediante un canal perimetral de aproximadamente 1,023 km, dimensionado para una lluvia con período de retorno de 100 años. Las aguas que entren en contacto con los residuos deberán manejarse como lixiviados.

El canal, las alcantarillas, las descargas y los caminos deberán inspeccionarse, limpiarse y repararse antes y durante la temporada de lluvias. También deberá verificarse la ausencia de erosión, obstrucciones, rebalses o acumulaciones de agua sobre las coberturas.

El control de olores se basará en la reducción del frente expuesto, la cobertura diaria, el manejo oportuno de lixiviados, la operación de la PTL y el control del biogás. Además, desde el quinto mes de operación se contempla seguimiento mediante olfatometría dinámica, complementado con registros meteorológicos, inspecciones y reclamos.

El control de vectores comprenderá roedores, moscas, aves y otros animales, utilizando cobertura oportuna, compactación, limpieza, eliminación de aguas estancadas y tratamientos específicos cuando

corresponda. El frente y los caminos se limpiarán diariamente, se controlará el polvo y se mantendrán las instalaciones, señalética, cierres, drenes y equipos.

La operación considera una dotación aproximada de 31 trabajadores en un turno. La maquinaria principal incluye bulldozer, excavadora, retroexcavadora, motoniveladora, camión tolva y camión aljibe, además de vehículos para transporte de trabajadores, supervisión y mantención.

Por las actividades propias del recinto se estima una generación de aproximadamente 0,744 t/mes de residuos domiciliarios, los que serán dispuestos en el mismo relleno; 0,48 t/mes de residuos industriales no peligrosos; y aproximadamente 100 kg/mes de residuos peligrosos, que serán almacenados en la bodega RESPEL y retirados por gestores autorizados, con una permanencia máxima de seis meses.

El seguimiento operacional lo realizará el Jefe de Operaciones, deberá mantener registros diarios de residuos ingresados, pesajes, rechazos, celda utilizada, material de cobertura, lixiviados, PTL, biogás, olores, vectores, maquinaria, mantenciones y contingencias. El avance del relleno deberá compararse periódicamente con su capacidad remanente, de manera de habilitar oportunamente nuevas celdas y evitar superar los 490.000 m³ autorizados.

En síntesis, la fase de operación comprende la recepción controlada de residuos, su disposición y compactación progresiva, la aplicación de coberturas, el tratamiento de lixiviados, el manejo de biogás y aguas lluvias, el control de olores y vectores y el monitoreo permanente de las variables ambientales. Su continuidad dependerá de mantener operativos los sistemas de protección, respetar la capacidad autorizada y corregir oportunamente cualquier desviación detectada. Respecto del saneamiento de las instalaciones, la Adenda Excepcional, respuestas 5.1 y 5.1.5.1 a 5.1.5.3, presenta el PAS 138 actualizado. El sistema contempla fosa séptica e infiltración mediante drenes y, en su actualización, una fosa de 12.000 L nominales y 10.000 L útiles, dimensionada para retención de lodos de dos años. Se estiman 3,72 m³ de lodos para ese período y una dotación de 31 personas; su retiro y disposición corresponden a una empresa e instalación autorizadas. Estos antecedentes permiten responder a la alegación de ausencia del PAS 138 a partir del diseño actualizado.

**1009. Observante: Mariela Andrea Yantén Fuentealba**

*Observación:*

*No estoy de acuerdo con el relleno sanitario debido al impacto medioambiental en los residuos que puedan contaminar las aguas que son el sustento principal para los riesgos en cultivos agrícolas. También el efecto contaminante en los olores que provoca los desperdicios descompuestos. Además del efecto negativo en la salud de las personas y animales de los alrededores.*

**Evaluación técnica de la observación:**

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de las emisiones atmosféricas, en el Anexo 3-B-1 de la Adenda Extraordinaria, el Proyecto presenta el Informe Consolidado respecto de la evaluación que realizó del material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Emisiones atmosféricas y calidad del aire

Respecto de la Calidad del aire en el área del proyecto, actualmente las concentraciones de MP2,5 superan la norma en todos los períodos analizados, siendo el período 2017-2019 el de mayor concentración (29,0 $\mu g/m^3$). Las comunas de Villa Alegre y Yerbas Buenas se encuentran declaradas zonas saturadas por MP2,5 (promedio anual y 24 horas), condición bajo la cual se desarrollará el proyecto. Asimismo, la estación de monitoreo de Linares registra superación de la norma para MP2,5, aunque no dispone de datos para MP10 ni para gases ($NO_2$, $SO_2$ y CO).

Para evaluar las emisiones del proyecto, se utilizó el modelo de dispersión atmosférica WRF/CALPUFF, considerando receptores de área y puntos habitados cercanos. Se modelaron emisiones de MP10, MP2,5 y gases, concluyéndose que las concentraciones proyectadas son muy bajas, se concentran principalmente dentro del área del proyecto y no generan aportes significativos en las zonas pobladas cercanas.

Los resultados muestran que el proyecto no altera de manera relevante la calidad del aire existente, estimándose incluso un aumento de 0,00% en la concentración promedio de 24 horas de MP2,5 en la estación Linares. Conforme a los criterios vigentes del SEIA para zonas saturadas, se descarta que las emisiones del proyecto generen riesgos significativos para la salud de la población o efectos adversos por exposición a MP2,5.

Si bien el proyecto se emplaza en una zona declarada saturada por MP2,5 mediante el D.S. N° 7/2021 del MMA, actualmente no existe un Plan de Descontaminación Atmosférica (PDA) vigente que exija compensación de emisiones. No obstante, se implementarán medidas de control como:

- Mantención periódica de vehículos y maquinaria.
- Revisión técnica vigente de todos los equipos.
- Aplicación de supresores de polvo en caminos interiores.
- Limitación de velocidad a 30 km/h.
- Uso de vehículos y maquinaria con estándar EURO V.

Las emisiones asociadas a las fases de construcción, operación y cierre son de magnitud reducida y no constituyen un aumento significativo respecto de las concentraciones actuales, por lo que el proyecto no generaría impactos relevantes sobre la calidad del aire ni sobre la salud y calidad de vida de la población.

Emisiones de olores y medidas de control

Para evaluar el impacto de los olores en el área del proyecto el titular inicialmente levantó una línea de base, es decir realizó mediciones en terreno para evaluar la presencia de posibles fuentes de olores que pudiesen haber existido antes de la instalación del relleno sanitario.

Para establecer la línea de base odorante del área del proyecto Centro de Manejo de Residuos Piedra Larga, se realizaron mediciones en 12 puntos alrededor del predio, sin detectarse focos ni percepciones de olor durante las campañas efectuadas.

Posteriormente se realizaron modelaciones, en las que se simuló la existencia del relleno sanitario y su operación. La evaluación de impactos odorantes se realizó mediante modelación, utilizando factores de emisión de referencia provenientes de instalaciones similares. Se identificaron y modelaron las principales fuentes potenciales de olor asociadas a la operación del proyecto, estimándose una Tasa de Emisión de Olor (TEO) total de 65.176,62 ouE/s bajo el escenario operacional más desfavorable.

El Anexo 3-C-1 de la Adenda Excepcional, informa un área de influencia odorante de aproximadamente 252 ha para CP98-1h = 1 ouE/m³, sin alcanzar ninguno de los 57 receptores evaluados. Para el criterio de evaluación de referencia CP98-1h = 3 ouE/m³, la isocurva abarca aproximadamente 60 ha. El primer valor delimita el área de influencia modelada y el segundo corresponde al criterio de evaluación adoptado.

La tabla 23 del estudio actualizado informa concentraciones inferiores a 1 ouE/m³ en percentil 98 en los 57 receptores. En percentil 99,5 algunos puntos alcanzan valores de hasta 2 ouE/m³. En los términos y escenarios del estudio, los receptores no superan el criterio de referencia de 3 ouE/m³.

Adicionalmente, el proyecto contempla un Plan de Gestión Odorante (PGO) que incluye diagnóstico de fuentes, implementación de buenas prácticas operacionales y mejores técnicas disponibles, seguimiento y control permanente, y un plan de contingencias para eventuales episodios de olor.

En consecuencia, la preocupación por olores fue abordada mediante la modelación actualizada de fuentes y receptores y el Plan de Gestión Odorante. Este último contempla seguimiento, contingencias y un procedimiento de reclamos con respuesta formal en un máximo de siete días hábiles desde su recepción. Los resultados sustentan la conclusión del estudio sobre ausencia de efectos significativos por olor en los receptores evaluados, bajo las condiciones operacionales modeladas.

Calidad del agua y protección de quebradas

Respecto a la preocupación por la afectación a aguas y en particular por las quebradas, se indica que de acuerdo con los antecedentes presentados, la construcción de la obra de atravieso considera medidas preventivas orientadas a resguardar la calidad de las aguas, entre ellas la ejecución preferente de las obras en seco, la prohibición de almacenamiento de materiales en el cauce o sus riberas, la revisión permanente del estado mecánico de la maquinaria, el registro fotográfico diario de las condiciones del escurrimiento y la implementación de medidas correctivas ante eventuales incrementos de turbidez u otras alteraciones atribuibles a las faenas.

Asimismo, se contempla un programa de monitoreo aguas arriba y aguas abajo de la intervención, basado en parámetros de la NCh 1333, incluyendo un monitoreo previo para establecer la condición basal de calidad de aguas.

Adicionalmente, el proyecto incorpora medidas de diseño destinadas a prevenir afectaciones sobre aguas superficiales y subterráneas derivadas de la operación del relleno sanitario. Entre estas se consideran sistemas de impermeabilización basal, captación y conducción de lixiviados, planta de tratamiento de lixiviados, monitoreo de aguas subterráneas conforme al D.S. N°189/2005 y planes de contingencia para eventuales fallas de los sistemas de manejo.

El efluente de la PTL contempla reutilización en la plataforma de lavado de ruedas y descarga al canal Derrame Cruchaga. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional estima una descarga promedio de 8,01 m³/día y máxima de 15,42 m³/día, e incorpora calidad de tratamiento, balance y manejo de las piscinas. El Anexo 4-I-4 de la Adenda Excepcional describe la obra de descarga de RIL tratado.

En consideración a lo anterior, y atendiendo a que la alteración del cauce corresponde a una intervención puntual que incorpora medidas de control, seguimiento y monitoreo específicas para resguardar la calidad del recurso hídrico, no se advierten antecedentes que permitan sostener la generación de efectos adversos significativos sobre la calidad de las aguas superficiales en relación con su condición de línea de base. Asimismo, las medidas de diseño y operación propuestas permiten prevenir potenciales aportes de contaminantes derivados de lixiviados, aguas servidas y otros residuos líquidos asociados al proyecto.

Por tanto, se estima que la magnitud y duración de los efectos sobre la calidad de las aguas no alcanzan la significancia requerida para configurar la circunstancia contemplada en el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300, en relación con el literal c) del artículo 6 del D.S. N°40/2012.

En consecuencia, sobre la base de los antecedentes aportados por el Titular, es posible concluir que el proyecto no generaría efectos adversos significativos sobre la calidad de las aguas superficiales ni subterráneas, descartándose la configuración del criterio establecido en el artículo 6 letra c) del Reglamento del SEIA para este componente.

Calidad de aguas subterráneas

Respecto de la calidad de aguas subterráneas, el proponente presentó durante el proceso de evaluación antecedentes técnicos que respaldan que se han considerado las medidas necesarias para evitar la afectación de la calidad de las aguas subterráneas.

El ADF se emplaza en una unidad volcánica de baja permeabilidad del cerro Quilipín; las captaciones cercanas se vinculan a la unidad acuífera Putagán Norte. El Anexo 3-U de la Adenda Excepcional evalúa la posible circulación por el macizo fracturado e incorpora escenarios accidentales de infiltración.

Asimismo, los suelos predominantes corresponden a materiales arcillosos de baja permeabilidad, lo que reduce significativamente el potencial de infiltración y percolación de contaminantes hacia el subsuelo.

El ADF contempla impermeabilización basal y de taludes y un sistema de captación y conducción de lixiviados hacia la PTL, según el diseño sanitario presentado para el relleno y el PAS 141 (Anexo 4-E de la Adenda Complementaria). Estos elementos se integran con el estudio hidrogeológico y el seguimiento del agua subterránea.

Presenta las formas de Manejo de lixiviados, sobre el recubrimiento basal se instalará un sistema de captación y conducción de lixiviados hacia una planta de tratamiento. Este sistema evita el escurrimiento

libre de lixiviados sobre la superficie del relleno o los terrenos aledaños, descartándose la contaminación del suelo y de los cuerpos de agua cercanos.

Realiza una Evaluación hidrogeológica y análisis de las condiciones del área, el proyecto reconoce que el cerro Quilipín presenta procesos de meteorización y fracturamiento que podrían generar porosidad secundaria y favorecer localmente la circulación de aguas subterráneas. Considerando esta condición, el EIA incorporó una modelación hidrogeológica conservadora que representa el macizo rocoso como un medio fracturado.

El Anexo 3-U de la Adenda Excepcional analiza infiltración mediante HELP V4 y transporte mediante MODFLOW-NWT y MT3D-USGS, con un horizonte de 51 años que incluye operación, cierre y postcierre. Considera defectos y perforaciones en las capas de impermeabilización y utiliza compuestos nitrogenados y cloruros para representar el transporte bajo los escenarios evaluados.

Los compuestos nitrogenados modelados no alcanzan las diez captaciones identificadas. Para cloruros, representados como trazador conservativo, la pluma podría aproximarse al pozo N.° 3 al final del horizonte de 51 años, con concentraciones modeladas de 0 a 5 mg/L. El estudio concluye un riesgo sanitario aceptable bajo las condiciones evaluadas.

Propone medidas de control y monitoreo, una vez iniciada la fase de operación, se realizará monitoreo de aguas subterráneas tanto en los pozos exigidos por el D.S. N°189/05 del MINSAL como en aquellos comprometidos por el proyecto.

Adicionalmente, como Compromiso Ambiental Voluntario, el titular implementará una red de monitoreo compuesta por 10 puntos de control, superando las exigencias mínimas de la normativa vigente. Los resultados obtenidos serán informados periódicamente a los sistemas de Agua Potable Rural (APR) de Putagán y Coironal.

En consecuencia, la preocupación por afectación de aguas subterráneas fue abordada mediante caracterización de captaciones, modelación de infiltración y transporte, impermeabilización, manejo de lixiviados y monitoreo. Estos antecedentes sustentan la conclusión del Anexo 3-U de la Adenda Excepcional sobre riesgo sanitario aceptable en las condiciones y horizonte evaluados y permiten responder respecto de las captaciones identificadas.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

Actividad agrícola para el consumo doméstico.

Respecto de la preocupación por el impacto asociado a las labores agrícolas por la cercanía a la presencia de un relleno sanitario se hace presente que la evaluación ambiental concluyó que no se prevén impactos significativos sobre la producción agrícola local. En la respuesta 1.12.3 de la Adenda Excepcional el titular complementó la descripción de las actividades económicas, productivas y de subsistencia identificadas en los predios y sectores rurales localizados dentro del Área de Influencia. Conforme a los antecedentes levantados durante las campañas de terreno realizadas, así como la observación territorial y revisión cartográfica desarrolladas durante la evaluación ambiental del Proyecto, en el área evaluada predominan actividades rurales de carácter familiar y de pequeña escala, asociadas principalmente a uso agrícola, agropecuario y de subsistencia.

En este contexto, se identificaron huertos familiares, frutales menores, cultivos de autoconsumo, superficies de cultivo estacional, pastizales y sectores destinados a uso agropecuario menor y consumo

animal, desarrollados principalmente en predios rurales dispersos de los sectores La Faja, Putagán, Gumera y Santa Marina. Para complementar dicha caracterización, se incorpora la siguiente tabla descriptiva referencial de actividades económicas, productivas y de subsistencia identificadas en el Área de Influencia:

Tabla. Actividades económicas, productivas y subsistencia del A.I

| Sector | Tipo de actividad | Cultivo/Uso identificado | Superficie aproximada observada |
|---|---|---|---|
| La Faja | Subsistencia familiar | Huertos familiares y frutales menores | Menor a 0,5 ha |
| La Faja | Agropecuario menor | Pastizales y consumo animal | 0,5 a 2 ha |
| Putagán | Agrícola familiar | Cultivos estacionales y autoconsumo | 0,5 a 1 ha |
| Putagán | Agropecuario menor | Praderas y uso animal doméstico | 1 a 3 ha |
| Gumera | Subsistencia rural | Huertos, frutales menores y aves de corral | Menor a 0,5 ha |
| Gumera | Agrícola menor | Cultivo estacional de pequeña escala | 0,5 a 1 ha |
| Santa Marina | Agropecuario familiar | Pastizales y uso pecuario menor | 1 a 3 ha |
| Santa Marina | Subsistencia familiar | Huertos y producción menor de autoconsumo | Menor a 0,5 ha |

*Fuente: ELB Medio Humano*

Las superficies informadas, corresponden a estimaciones obtenidas a partir de observación territorial, antecedentes levantados durante campañas de terreno y revisión cartográfica disponible y tiene por objeto ampliar la caracterización rural y productiva del componente Medio Humano previamente incorporada en el expediente

Además, el titular incorporó diversos Compromisos Ambientales Voluntarios destinados a fortalecer el desarrollo económico y productivo del territorio.

Entre ellos destaca el Plan de Fomento de la Apicultura y Apoyo a la Actividad Agrícola, cuyo objetivo es contribuir al fortalecimiento de las actividades agropecuarias presentes en el área de influencia mediante:

- Asistencia técnica especializada a productores locales.
- Capacitación periódica impartida por profesionales del área agrícola.
- Apoyo al fortalecimiento de la actividad apícola.
- Mejoramiento de infraestructura productiva existente, incluyendo apoyo a invernaderos y otras instalaciones agrícolas.
- Promoción de iniciativas asociativas y fortalecimiento de capacidades productivas locales.
- Coordinación con programas e instrumentos públicos de fomento agropecuario disponibles en las comunas del área de influencia.

Además, en materia específica de olores y su eventual relación con las actividades agrícolas, el titular comprometió las siguientes medidas y programas de seguimiento:

- Seguimiento de emisiones odorantes.
- Evaluación de funcionamiento y eficiencia del sistema de reducción de olores.
- Monitoreo de olores en aire ambiente.

- Seguimiento y gestión de reclamos por olores.
- Control operacional de la Planta de Tratamiento.
- Implementación del Plan de Apoyo a la Actividad Agrícola.
- Fumigación preventiva de viviendas en caso de ser necesaria para evitar la proliferación de vectores, particularmente moscas.

En consecuencia, la evaluación ambiental determinó que existen medidas de control, supervisión y seguimiento destinadas a prevenir posibles afectaciones al entorno agrícola, manteniéndose la conclusión de que el proyecto no generará impactos significativos sobre las actividades productivas del área de influencia.

Comercialización y exportación de productos agropecuarios

Los eventuales efectos del proyecto sobre las actividades económicas y productivas desarrolladas en el territorio, particularmente aquellas vinculadas a la agricultura, ganadería, apicultura y producción agroalimentaria regional, fueron abordadas en la evaluación ambiental del proyecto. Para ello se analizaron los potenciales efectos del proyecto sobre las actividades económicas presentes en el área de influencia, incluyendo la producción agrícola, ganadera y apícola. Los antecedentes técnicos contenidos en el EIA, sus Adendas y la Adenda Excepcional permitieron concluir que el proyecto no generará impactos significativos sobre la producción agropecuaria regional ni sobre la capacidad de comercialización de frutas, hortalizas, vinos, productos pecuarios u otros productos agrícolas provenientes del territorio.

En particular, las evaluaciones de calidad del aire, olores, recursos hídricos, aguas subterráneas, suelo y salud de la población concluyeron que, considerando las medidas de diseño, prevención, control y seguimiento comprometidas por el titular, no se prevén afectaciones ambientales capaces de comprometer la calidad de los productos agrícolas o ganaderos generados en el entorno del proyecto. Del mismo modo, durante la evaluación no se aportaron antecedentes técnicos que acreditaran posibles efectos sobre las cadenas de comercialización o sobre el cumplimiento de los estándares exigidos por los mercados nacionales e internacionales para los productos agropecuarios de la zona.

El titular incorporó diversos Compromisos Ambientales Voluntarios destinados a fortalecer el desarrollo económico y productivo del territorio.

Entre ellos destaca el Plan de Fomento de la Apicultura y Apoyo a la Actividad Agrícola, cuyo objetivo es contribuir al fortalecimiento de las actividades agropecuarias presentes en el área de influencia mediante:

- Asistencia técnica especializada a productores locales.
- Capacitación periódica impartida por profesionales del área agrícola.
- Apoyo al fortalecimiento de la actividad apícola.
- Mejoramiento de infraestructura productiva existente, incluyendo apoyo a invernaderos y otras instalaciones agrícolas.
- Promoción de iniciativas asociativas y fortalecimiento de capacidades productivas locales.
- Coordinación con programas e instrumentos públicos de fomento agropecuario disponibles en las comunas del área de influencia.

Complementariamente, el titular comprometió la implementación y mantención permanente de una plantación de lavanda, la que contribuirá tanto al fortalecimiento de la actividad apícola mediante el

aporte de recursos florales para polinizadores, como a la integración paisajística del proyecto y al apoyo de las medidas de control de vectores consideradas para su operación.

Asimismo, se incorporó el CAV de apoyar soluciones de abastecimiento de agua potable para sectores rurales, incluyendo familias del sector Rosas Olea, contribuyendo al mejoramiento de las condiciones de acceso al agua para consumo humano.

Adicionalmente, la Adenda Excepcional incorporó programas de seguimiento ambiental que consideran monitoreos de aguas superficiales, aguas subterráneas, olores y otros componentes relevantes, cuyos resultados serán puestos a disposición de las autoridades competentes y de las comunidades interesadas. Estos mecanismos permitirán verificar permanentemente que la operación del proyecto no genere efectos ambientales que puedan afectar el desarrollo de las actividades productivas locales.

En materia específica de olores y su eventual relación con las actividades agrícolas, el titular comprometió las siguientes medidas y programas de seguimiento:

- Seguimiento de emisiones odorantes.
- Evaluación de funcionamiento y eficiencia del sistema de reducción de olores.
- Monitoreo de olores en aire ambiente.
- Seguimiento y gestión de reclamos por olores.
- Control operacional de la Planta de Tratamiento.
- Implementación del Plan de Apoyo a la Actividad Agrícola.
- Fumigación preventiva de viviendas en caso de ser necesaria para evitar la proliferación de vectores, particularmente moscas.

En consecuencia, la evaluación ambiental concluyó que el proyecto no generará impactos significativos sobre la producción agrícola, ganadera, apícola o vitivinícola de la zona, ni sobre la comercialización de dichos productos. No obstante, el titular incorporó una serie de compromisos ambientales voluntarios orientados a fortalecer las actividades productivas locales, mejorar las condiciones de desarrollo rural, apoyar el acceso al agua, fomentar la apicultura y agricultura local, y mantener un seguimiento ambiental permanente que permita resguardar la calidad ambiental del territorio y el desarrollo sustentable de las comunidades del área de influencia. Los compromisos descritos corresponden a control, seguimiento y apoyo productivo. En los antecedentes reseñados en esta respuesta no se identifica un compromiso de indemnización automática por cada cosecha, pago vitalicio o pensión a los habitantes.

**1010. Observante: María Cristina Cares Cares**

*Observación:*

*Preocupación por contaminación de las aguas y tierras, plantas, etc.*

**Evaluación técnica de la observación:**

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de las emisiones atmosféricas, en el Anexo 3-B-1 de la Adenda Extraordinaria, el Proyecto presenta el Informe Consolidado respecto de la evaluación que realizó del material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de

niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Calidad del agua y protección de quebradas

Respecto a la preocupación por la afectación a aguas y en particular por las quebradas, se indica que de acuerdo con los antecedentes presentados, la construcción de la obra de atravieso considera medidas preventivas orientadas a resguardar la calidad de las aguas, entre ellas la ejecución preferente de las obras en seco, la prohibición de almacenamiento de materiales en el cauce o sus riberas, la revisión permanente del estado mecánico de la maquinaria, el registro fotográfico diario de las condiciones del escurrimiento y la implementación de medidas correctivas ante eventuales incrementos de turbidez u otras alteraciones atribuibles a las faenas.

Asimismo, se contempla un programa de monitoreo aguas arriba y aguas abajo de la intervención, basado en parámetros de la NCh 1333, incluyendo un monitoreo previo para establecer la condición basal de calidad de aguas.

Adicionalmente, el proyecto incorpora medidas de diseño destinadas a prevenir afectaciones sobre aguas superficiales y subterráneas derivadas de la operación del relleno sanitario. Entre estas se consideran sistemas de impermeabilización basal, captación y conducción de lixiviados, planta de tratamiento de lixiviados, monitoreo de aguas subterráneas conforme al D.S. N°189/2005 y planes de contingencia para eventuales fallas de los sistemas de manejo.

El efluente de la PTL contempla reutilización en la plataforma de lavado de ruedas y descarga al canal Derrame Cruchaga. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional estima una descarga promedio de 8,01 $m^3$/día y máxima de 15,42 $m^3$/día, e incorpora calidad de tratamiento, balance y manejo de las piscinas. El Anexo 4-I-4 de la Adenda Excepcional describe la obra de descarga de RIL tratado.

En consideración a lo anterior, y atendiendo a que la alteración del cauce corresponde a una intervención puntual que incorpora medidas de control, seguimiento y monitoreo específicas para resguardar la calidad del recurso hídrico, no se advierten antecedentes que permitan sostener la generación de efectos adversos significativos sobre la calidad de las aguas superficiales en relación con su condición de línea de base. Asimismo, las medidas de diseño y operación propuestas permiten prevenir potenciales aportes de contaminantes derivados de lixiviados, aguas servidas y otros residuos líquidos asociados al proyecto.

Por tanto, se estima que la magnitud y duración de los efectos sobre la calidad de las aguas no alcanzan la significancia requerida para configurar la circunstancia contemplada en el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300, en relación con el literal c) del artículo 6 del D.S. N°40/2012.

En consecuencia, sobre la base de los antecedentes aportados por el Titular, es posible concluir que el proyecto no generaría efectos adversos significativos sobre la calidad de las aguas superficiales ni subterráneas, descartándose la configuración del criterio establecido en el artículo 6 letra c) del Reglamento del SEIA para este componente.

Calidad de aguas subterráneas

Respecto de la calidad de aguas subterráneas, el proponente presentó durante el proceso de evaluación antecedentes técnicos que respaldan que se han considerado las medidas necesarias para evitar la afectación de la calidad de las aguas subterráneas.

El ADF se emplaza en una unidad volcánica de baja permeabilidad del cerro Quilipín; las captaciones cercanas se vinculan a la unidad acuífera Putagán Norte. El Anexo 3-U de la Adenda Excepcional evalúa la posible circulación por el macizo fracturado e incorpora escenarios accidentales de infiltración.

Asimismo, los suelos predominantes corresponden a materiales arcillosos de baja permeabilidad, lo que reduce significativamente el potencial de infiltración y percolación de contaminantes hacia el subsuelo.

El ADF contempla impermeabilización basal y de taludes y un sistema de captación y conducción de lixiviados hacia la PTL, según el diseño sanitario presentado para el relleno y el PAS 141 (Anexo 4-E de la Adenda Complementaria). Estos elementos se integran con el estudio hidrogeológico y el seguimiento del agua subterránea.

Presenta las formas de Manejo de lixiviados, sobre el recubrimiento basal se instalará un sistema de captación y conducción de lixiviados hacia una planta de tratamiento. Este sistema evita el escurrimiento libre de lixiviados sobre la superficie del relleno o los terrenos aledaños, descartándose la contaminación del suelo y de los cuerpos de agua cercanos.

Realiza una Evaluación hidrogeológica y análisis de las condiciones del área, el proyecto reconoce que el cerro Quilipín presenta procesos de meteorización y fracturamiento que podrían generar porosidad secundaria y favorecer localmente la circulación de aguas subterráneas. Considerando esta condición, el EIA incorporó una modelación hidrogeológica conservadora que representa el macizo rocoso como un medio fracturado.

El Anexo 3-U de la Adenda Excepcional analiza infiltración mediante HELP V4 y transporte mediante MODFLOW-NWT y MT3D-USGS, con un horizonte de 51 años que incluye operación, cierre y postcierre. Considera defectos y perforaciones en las capas de impermeabilización y utiliza compuestos nitrogenados y cloruros para representar el transporte bajo los escenarios evaluados.

Los compuestos nitrogenados modelados no alcanzan las diez captaciones identificadas. Para cloruros, representados como trazador conservativo, la pluma podría aproximarse al pozo N.° 3 al final del horizonte de 51 años, con concentraciones modeladas de 0 a 5 mg/L. El estudio concluye un riesgo sanitario aceptable bajo las condiciones evaluadas.

Propone medidas de control y monitoreo, una vez iniciada la fase de operación, se realizará monitoreo de aguas subterráneas tanto en los pozos exigidos por el D.S. N°189/05 del MINSAL como en aquellos comprometidos por el proyecto.

Adicionalmente, como Compromiso Ambiental Voluntario, el titular implementará una red de monitoreo compuesta por 10 puntos de control, superando las exigencias mínimas de la normativa vigente. Los resultados obtenidos serán informados periódicamente a los sistemas de Agua Potable Rural (APR) de Putagán y Coironal.

En consecuencia, la preocupación por afectación de aguas subterráneas fue abordada mediante caracterización de captaciones, modelación de infiltración y transporte, impermeabilización, manejo de lixiviados y monitoreo. Estos antecedentes sustentan la conclusión del Anexo 3-U de la Adenda Excepcional sobre riesgo sanitario aceptable en las condiciones y horizonte evaluados y permiten responder respecto de las captaciones identificadas.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se

registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de

Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

Capacidad de uso del suelo, erosión y medidas de protección

Respecto de la afectación potencial sobre el recurso suelo, el titular presentó durante la evaluación ambiental antecedentes que muestran la posibilidad de degradación del suelo asociada a la construcción y operación del proyecto, particularmente por la disposición de residuos y la eventual generación de contaminantes.

Al respecto, la evaluación de los impactos señaló que el proyecto no producirá degradación significativa de los suelos aledaños, debido a que corresponde a un relleno sanitario diseñado y operado bajo los estándares establecidos en el D.S. N.° 189/2005, diferenciándose de los antiguos basurales y vertederos utilizados históricamente.

La principal preocupación asociada a la degradación del suelo corresponde al potencial contacto de lixiviados con el terreno natural. Sin embargo, el diseño contempla sistemas de protección destinados precisamente a impedir dicha situación.

El diseño del Relleno Sanitario presenta un Sistema de protección del suelo, el Área de Disposición Final (ADF) considera un sistema de impermeabilización basal, un sistema de captación de lixiviados, un sistema de conducción de lixiviados hacia la Planta de Tratamiento de Lixiviados y medidas de control permanente de infiltraciones.

Estos sistemas cumplen con los artículos 20, 21 y 22 del D.S. N.° 189/2005 y tienen como objetivo impedir la infiltración de líquidos hacia el subsuelo, evitando la contaminación del suelo y de las aguas subterráneas. En consecuencia, se descarta la generación de impactos significativos por contaminación química de suelos derivados de la disposición final de residuos.

Respecto a la evaluación de la calidad y capacidad de uso del suelo, la caracterización ambiental determinó que los suelos presentes en el área de emplazamiento poseen un estado de conservación intermedio y un potencial agrícola limitado. Si bien algunos sectores podrían ser utilizados para actividades agrícolas, presentan restricciones naturales relacionadas con la profundidad efectiva del suelo, las pendientes, la pedregosidad, los procesos erosivos preexistentes y la intervención humana histórica.

Además, dichas condiciones no se presentan uniformemente dentro del predio, por estas razones se concluyó que el recurso suelo presenta una calidad ambiental basal media, que existe intervención previa relevante, con un potencial agrícola es relativamente bajo y que los impactos generados por el proyecto se restringen principalmente a las superficies directamente intervenidas por las obras.

Por lo anterior, la evaluación descarta impactos significativos sobre la pérdida de suelo o sobre su capacidad productiva fuera de las áreas de intervención directa.

En cuanto a la erosión del suelo, durante la evaluación se identificaron sectores con susceptibilidad de activación de procesos erosivos. Posteriormente, a solicitud de los organismos evaluadores, se elaboró la Línea Base de Erosión Actual del Suelo, incorporada como Anexo 3-X de la Adenda Excepcional, mediante la cual se caracterizó detalladamente el estado erosivo existente en el área de estudio.

Dicha línea base permitió identificar sectores con diferentes niveles de erosión, además de determinar áreas prioritarias de protección, permitir focalizar las medidas de control y establecer el programa de monitoreo.

A partir de la Línea Base de Erosión Actual se elaboró un Plan de Protección y Monitoreo aplicable durante toda la vida útil del proyecto. El plan incorpora medidas concretas, verificables y georreferenciadas, incluyendo la localización de las áreas de intervención, las superficies específicas de aplicación, el tipo de obra de conservación y el seguimiento durante construcción, operación y cierre.

A continuación, se describen las medidas de protección del suelo.

Revegetación de sectores erosionados, con el objetivo de incrementar cobertura vegetal y disminuir procesos erosivos. Se implementará revegetación en áreas previamente identificadas como prioritarias. La medida contempla la plantación y/o siembra de especies nativas, la recuperación progresiva de cobertura vegetal y la protección de individuos plantados.

Entre las especies consideradas destacan Litre (*Lithraea caustica*), Espino (*Vachellia caven*), Boldo (*Peumus boldus*), Huingán (*Schinus polygamus*), Romerillo (*Baccharis linearis*) y Trébol blanco (*Trifolium repens*).

La densidad de plantación variará entre 204 y 400 plantas por hectárea. Además, se contempla la preparación de terreno, construir casillas de plantación, instalara protección contra lagomorfos (conejos y liebres, principalmente) e instalar señalización de áreas restauradas.

Construcción de bancales de piedra. Tienen como objetivo reducir la erosión hídrica y favorecer la regeneración natural. Se construirán estructuras tipo media luna sobre curvas de nivel. Sus características son una longitud entre 3 y 8 metros, construcción con piedras del sector, funcionan como retención de escorrentía y acumulación de sedimentos.

Construcción de diques de polines. Tiene como función reducir la velocidad de escurrimiento y estabilizar cárcavas erosionadas. Se instalarán en cárcavas con erosión activa, sus características son de un ancho entre 3 y 5 metros, altura entre 0,5 y 1,5 metros, son estructuras ancladas con polines, alambre y clavos.

Instalación de fajinas, su objetivo es disminuir erosión superficial y favorecer la acumulación de suelo fértil. Se construirán sobre curvas de nivel, con una longitud entre 2 y 5 metros, confeccionadas con polines tratados y un diseño orientado a capturar sedimentos.

El Rescate y reutilización de suelo orgánico, tiene por objetivo recuperar la capa arable y favorecer los procesos de revegetación y restauración ecológica. Previo al inicio de las obras se rescatará la capa superficial del suelo, esto es de una profundidad aproximada: 30 cm, en total el volumen estimado: 97,2 $m^3$. Se obtendrá de la extracción desde áreas destinadas a oficinas y valorización de residuos y su reutilización será en sectores degradados.

Respecto del monitoreo del recurso suelo, el plan establece seguimiento durante toda la vida útil del proyecto, orientado a verificar la estabilidad de las áreas erosionadas, el funcionamiento de las obras de conservación, el éxito de la revegetación, la recuperación de cobertura vegetal, el control de cárcavas, la conservación del suelo orgánico recuperado y verificar la ausencia de nuevos procesos erosivos

relevantes. Los resultados del monitoreo permitirán ajustar y reforzar las medidas de protección cuando sea necesario.

Finalmente, los principales impactos sobre el componente suelo corresponden a la intervención directa de superficies destinadas a obras permanentes y temporales, así como a procesos erosivos localizados preexistentes o inducidos por las actividades constructivas.

De lo anteriormente expuesto el proyecto incorpora sistemas de impermeabilización y captación de lixiviados que evitan la contaminación del suelo. Los impactos se restringen principalmente al área de intervención directa. El área presenta un potencial agrícola limitado y una condición basal ya intervenida. Se elaboró una Línea Base de Erosión Actual que permitió identificar áreas sensibles. Se implementará un Plan de Protección y Monitoreo durante toda la vida útil del proyecto. Se contemplan medidas de restauración, revegetación, estabilización de cárcavas y rescate de suelo orgánico.

El titular presenta antecedentes de que el proyecto no generará una pérdida significativa de suelo ni una degradación relevante de su capacidad para sustentar biodiversidad o usos productivos, manteniéndose controlados los riesgos de erosión y contaminación mediante las medidas de diseño, protección y seguimiento comprometidas.

**1011. Observante: Tatiana Andrea Bustos Lopez**

*Observación:*

*Preocupación por contaminación de las aguas impacto de ruidos, olores cerca de escuela que no están consideradas también centro de salud. La escuela de Gumera está expuesta a toda la contaminación acústica.*

**Evaluación técnica de la observación:**

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de las emisiones atmosféricas, en el Anexo 3-B-1 de la Adenda Extraordinaria, el Proyecto presenta el Informe Consolidado respecto de la evaluación que realizó del material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de

cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Ruido y medidas de control

La observación relativa al ruido fue considerada mediante el Estudio Acústico del Anexo 3-D citado en la Adenda Excepcional, las evaluaciones del tránsito exterior y los antecedentes complementarios incorporados durante el procedimiento. La línea de base identifica 28 receptores del entorno rural, mientras que la modelación de fuentes del recinto presenta resultados para seis puntos próximos a las actividades.

Las tablas 20 y 26 del estudio acústico de 2023 informan, respectivamente, niveles proyectados de construcción de 37, 29, 58, 38, 51 y 18 dB(A), y de operación de 39, 25, 29, 37, 47 y 20 dB(A), para los puntos P1 a P6. El escenario modelado considera equipos operando simultáneamente. Estos resultados describen el aporte previsto del proyecto en los puntos evaluados y deben distinguirse de los niveles de ruido de fondo.

Para el tránsito exterior, el estudio utiliza una evaluación diferenciada con referencia FHWA. La tabla 27 informa niveles de operación entre 1 y 52 dB(A) en los puntos con resultado reportado. El Anexo 3-D-5 de la Adenda Complementaria complementa el análisis para cuatro receptores asociados a GHPPI e informa niveles diurnos de 58,4; 64,1; 61,3 y 61,4 dB(A). Los resultados corresponden a las fuentes y receptores específicos considerados en estas evaluaciones.

El capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica los impactos CORU-1, ORU-1 y CIRU-1, correspondientes al aumento de niveles de ruido en construcción, operación y cierre, y los califica como poco significativos. Asimismo, la SEREMI de Salud, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional.

En consecuencia, la observación fue considerada mediante caracterización basal, identificación de fuentes, modelaciones y evaluación de impactos. La respuesta reconoce el aumento de ruido previsto y la calificación consignada en el expediente.

Emisiones atmosféricas y calidad del aire

Respecto de la Calidad del aire en el área del proyecto, actualmente las concentraciones de MP2,5 superan la norma en todos los períodos analizados, siendo el período 2017-2019 el de mayor

concentración (29,0 µg/m³). Las comunas de Villa Alegre y Yerbas Buenas se encuentran declaradas zonas saturadas por MP2,5 (promedio anual y 24 horas), condición bajo la cual se desarrollará el proyecto. Asimismo, la estación de monitoreo de Linares registra superación de la norma para MP2,5, aunque no dispone de datos para MP10 ni para gases ($NO_2$, $SO_2$ y CO).

Para evaluar las emisiones del proyecto, se utilizó el modelo de dispersión atmosférica WRF/CALPUFF, considerando receptores de área y puntos habitados cercanos. Se modelaron emisiones de MP10, MP2,5 y gases, concluyéndose que las concentraciones proyectadas son muy bajas, se concentran principalmente dentro del área del proyecto y no generan aportes significativos en las zonas pobladas cercanas.

Los resultados muestran que el proyecto no altera de manera relevante la calidad del aire existente, estimándose incluso un aumento de 0,00% en la concentración promedio de 24 horas de MP2,5 en la estación Linares. Conforme a los criterios vigentes del SEIA para zonas saturadas, se descarta que las emisiones del proyecto generen riesgos significativos para la salud de la población o efectos adversos por exposición a MP2,5.

Si bien el proyecto se emplaza en una zona declarada saturada por MP2,5 mediante el D.S. N° 7/2021 del MMA, actualmente no existe un Plan de Descontaminación Atmosférica (PDA) vigente que exija compensación de emisiones. No obstante, se implementarán medidas de control como:

- Mantención periódica de vehículos y maquinaria.
- Revisión técnica vigente de todos los equipos.
- Aplicación de supresores de polvo en caminos interiores.
- Limitación de velocidad a 30 km/h.
- Uso de vehículos y maquinaria con estándar EURO V.

Las emisiones asociadas a las fases de construcción, operación y cierre son de magnitud reducida y no constituyen un aumento significativo respecto de las concentraciones actuales, por lo que el proyecto no generaría impactos relevantes sobre la calidad del aire ni sobre la salud y calidad de vida de la población.

Emisiones de olores y medidas de control

Para evaluar el impacto de los olores en el área del proyecto el titular inicialmente levantó una línea de base, es decir realizó mediciones en terreno para evaluar la presencia de posibles fuentes de olores que pudiesen haber existido antes de la instalación del relleno sanitario.

Para establecer la línea de base odorante del área del proyecto Centro de Manejo de Residuos Piedra Larga, se realizaron mediciones en 12 puntos alrededor del predio, sin detectarse focos ni percepciones de olor durante las campañas efectuadas.

Posteriormente se realizaron modelaciones, en las que se simuló la existencia del relleno sanitario y su operación. La evaluación de impactos odorantes se realizó mediante modelación, utilizando factores de emisión de referencia provenientes de instalaciones similares. Se identificaron y modelaron las principales fuentes potenciales de olor asociadas a la operación del proyecto, estimándose una Tasa de Emisión de Olor (TEO) total de 65.176,62 ouE/s bajo el escenario operacional más desfavorable.

El Anexo 3-C-1 de la Adenda Excepcional, informa un área de influencia odorante de aproximadamente 252 ha para CP98-1h = 1 ouE/m³, sin alcanzar ninguno de los 57 receptores evaluados. Para el criterio de evaluación de referencia CP98-1h = 3 ouE/m³, la isocurva abarca aproximadamente 60 ha. El primer

valor delimita el área de influencia modelada y el segundo corresponde al criterio de evaluación adoptado.

La tabla 23 del estudio actualizado informa concentraciones inferiores a 1 ouE/m³ en percentil 98 en los 57 receptores. En percentil 99,5 algunos puntos alcanzan valores de hasta 2 ouE/m³. En los términos y escenarios del estudio, los receptores no superan el criterio de referencia de 3 ouE/m³.

Adicionalmente, el proyecto contempla un Plan de Gestión Odorante (PGO) que incluye diagnóstico de fuentes, implementación de buenas prácticas operacionales y mejores técnicas disponibles, seguimiento y control permanente, y un plan de contingencias para eventuales episodios de olor.

En consecuencia, la preocupación por olores fue abordada mediante la modelación actualizada de fuentes y receptores y el Plan de Gestión Odorante. Este último contempla seguimiento, contingencias y un procedimiento de reclamos con respuesta formal en un máximo de siete días hábiles desde su recepción. Los resultados sustentan la conclusión del estudio sobre ausencia de efectos significativos por olor en los receptores evaluados, bajo las condiciones operacionales modeladas.

Calidad del agua y protección de quebradas

Respecto a la preocupación por la afectación a aguas y en particular por las quebradas, se indica que de acuerdo con los antecedentes presentados, la construcción de la obra de atravieso considera medidas preventivas orientadas a resguardar la calidad de las aguas, entre ellas la ejecución preferente de las obras en seco, la prohibición de almacenamiento de materiales en el cauce o sus riberas, la revisión permanente del estado mecánico de la maquinaria, el registro fotográfico diario de las condiciones del escurrimiento y la implementación de medidas correctivas ante eventuales incrementos de turbidez u otras alteraciones atribuibles a las faenas.

Asimismo, se contempla un programa de monitoreo aguas arriba y aguas abajo de la intervención, basado en parámetros de la NCh 1333, incluyendo un monitoreo previo para establecer la condición basal de calidad de aguas.

Adicionalmente, el proyecto incorpora medidas de diseño destinadas a prevenir afectaciones sobre aguas superficiales y subterráneas derivadas de la operación del relleno sanitario. Entre estas se consideran sistemas de impermeabilización basal, captación y conducción de lixiviados, planta de tratamiento de lixiviados, monitoreo de aguas subterráneas conforme al D.S. N°189/2005 y planes de contingencia para eventuales fallas de los sistemas de manejo.

El efluente de la PTL contempla reutilización en la plataforma de lavado de ruedas y descarga al canal Derrame Cruchaga. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional estima una descarga promedio de 8,01 m³/día y máxima de 15,42 m³/día, e incorpora calidad de tratamiento, balance y manejo de las piscinas. El Anexo 4-I-4 de la Adenda Excepcional describe la obra de descarga de RIL tratado.

En consideración a lo anterior, y atendiendo a que la alteración del cauce corresponde a una intervención puntual que incorpora medidas de control, seguimiento y monitoreo específicas para resguardar la calidad del recurso hídrico, no se advierten antecedentes que permitan sostener la generación de efectos adversos significativos sobre la calidad de las aguas superficiales en relación con su condición de línea de base. Asimismo, las medidas de diseño y operación propuestas permiten prevenir potenciales aportes de contaminantes derivados de lixiviados, aguas servidas y otros residuos líquidos asociados al proyecto.

Por tanto, se estima que la magnitud y duración de los efectos sobre la calidad de las aguas no alcanzan la significancia requerida para configurar la circunstancia contemplada en el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300, en relación con el literal c) del artículo 6 del D.S. N°40/2012.

En consecuencia, sobre la base de los antecedentes aportados por el Titular, es posible concluir que el proyecto no generaría efectos adversos significativos sobre la calidad de las aguas superficiales ni subterráneas, descartándose la configuración del criterio establecido en el artículo 6 letra c) del Reglamento del SEIA para este componente.

Calidad de aguas subterráneas

Respecto de la calidad de aguas subterráneas, el proponente presentó durante el proceso de evaluación antecedentes técnicos que respaldan que se han considerado las medidas necesarias para evitar la afectación de la calidad de las aguas subterráneas.

El ADF se emplaza en una unidad volcánica de baja permeabilidad del cerro Quilipín; las captaciones cercanas se vinculan a la unidad acuífera Putagán Norte. El Anexo 3-U de la Adenda Excepcional evalúa la posible circulación por el macizo fracturado e incorpora escenarios accidentales de infiltración.

Asimismo, los suelos predominantes corresponden a materiales arcillosos de baja permeabilidad, lo que reduce significativamente el potencial de infiltración y percolación de contaminantes hacia el subsuelo.

El ADF contempla impermeabilización basal y de taludes y un sistema de captación y conducción de lixiviados hacia la PTL, según el diseño sanitario presentado para el relleno y el PAS 141 (Anexo 4-E de la Adenda Complementaria). Estos elementos se integran con el estudio hidrogeológico y el seguimiento del agua subterránea.

Presenta las formas de Manejo de lixiviados, sobre el recubrimiento basal se instalará un sistema de captación y conducción de lixiviados hacia una planta de tratamiento. Este sistema evita el escurrimiento libre de lixiviados sobre la superficie del relleno o los terrenos aledaños, descartándose la contaminación del suelo y de los cuerpos de agua cercanos.

Realiza una Evaluación hidrogeológica y análisis de las condiciones del área, el proyecto reconoce que el cerro Quilipín presenta procesos de meteorización y fracturamiento que podrían generar porosidad secundaria y favorecer localmente la circulación de aguas subterráneas. Considerando esta condición, el EIA incorporó una modelación hidrogeológica conservadora que representa el macizo rocoso como un medio fracturado.

El Anexo 3-U de la Adenda Excepcional analiza infiltración mediante HELP V4 y transporte mediante MODFLOW-NWT y MT3D-USGS, con un horizonte de 51 años que incluye operación, cierre y postcierre. Considera defectos y perforaciones en las capas de impermeabilización y utiliza compuestos nitrogenados y cloruros para representar el transporte bajo los escenarios evaluados.

Los compuestos nitrogenados modelados no alcanzan las diez captaciones identificadas. Para cloruros, representados como trazador conservativo, la pluma podría aproximarse al pozo N.° 3 al final del horizonte de 51 años, con concentraciones modeladas de 0 a 5 mg/L. El estudio concluye un riesgo sanitario aceptable bajo las condiciones evaluadas.

Propone medidas de control y monitoreo, una vez iniciada la fase de operación, se realizará monitoreo de aguas subterráneas tanto en los pozos exigidos por el D.S. N°189/05 del MINSAL como en aquellos comprometidos por el proyecto.

Adicionalmente, como Compromiso Ambiental Voluntario, el titular implementará una red de monitoreo compuesta por 10 puntos de control, superando las exigencias mínimas de la normativa vigente. Los resultados obtenidos serán informados periódicamente a los sistemas de Agua Potable Rural (APR) de Putagán y Coironal.

En consecuencia, la preocupación por afectación de aguas subterráneas fue abordada mediante caracterización de captaciones, modelación de infiltración y transporte, impermeabilización, manejo de lixiviados y monitoreo. Estos antecedentes sustentan la conclusión del Anexo 3-U de la Adenda Excepcional sobre riesgo sanitario aceptable en las condiciones y horizonte evaluados y permiten responder respecto de las captaciones identificadas.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la

Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

Acceso a bienes, equipamientos, servicios e infraestructura comunitaria

Respecto del descarte de efectos significativos sobre el artículo 7 literal c) del Medio Humano, la evaluación realizada concluyó que el proyecto no generará una alteración significativa en el acceso ni en la calidad de bienes, equipamientos, servicios o infraestructura utilizados por la población de las localidades de Putagán, Santa Marina, Gúmera, La Faja y sectores aledaños. El análisis consideró los desplazamientos cotidianos de la población y su acceso a servicios de salud, educación, abastecimiento, sistemas de Agua Potable Rural (APR), equipamientos comunitarios y actividades productivas.

De acuerdo con la Línea Base de Medio Humano, los habitantes del área de influencia utilizan principalmente la red vial rural existente para acceder a dichos servicios, identificándose como equipamientos relevantes la Escuela Manuel Salvador del Campo, los sistemas APR, infraestructura comunitaria, Bomberos, la estación ferroviaria y otros servicios básicos presentes en Putagán y su entorno.

En materia de movilidad, el proyecto utilizará las rutas existentes, principalmente la Ruta 5 Sur, la Ruta L-215 y la Ruta L-223, sin contemplar cierres de caminos, desvíos permanentes, relocalización de accesos ni intervenciones que restrinjan el uso habitual de bienes, servicios o equipamientos locales. Asimismo, el Estudio de Movilidad concluyó que los flujos vehiculares asociados a las fases de construcción, operación y cierre no generarán obstrucciones, pérdida de conectividad local ni incrementos significativos en los tiempos de desplazamiento.

Respecto de los equipamientos sensibles, incluidos establecimientos educacionales y servicios comunitarios de Putagán, el proyecto no considera intervenciones físicas, restricciones de acceso ni modificaciones en su funcionamiento. No obstante, atendiendo la potencial percepción de riesgo asociada al tránsito de camiones, se contemplan medidas de seguridad vial tales como control de velocidad, definición de rutas de circulación, capacitación de conductores, prohibición de estacionamiento en lugares no habilitados y reforzamiento de señalización vial.

Adicionalmente, se implementarán medidas específicas en puntos críticos de la red vial, particularmente en las intersecciones de las rutas L-215 con L-223 y L-215 con L-217/L-225, destinadas a mejorar la seguridad y la convivencia entre el tránsito asociado al proyecto y los usuarios habituales del entorno rural.

Por otra parte, la evaluación no identificó deterioros significativos de la infraestructura vial secundaria que puedan afectar el acceso o la calidad de bienes y servicios. Como medida complementaria, el titular comprometió voluntariamente la pavimentación del tramo de la Ruta L-223 comprendido entre el acceso al proyecto y su conexión con la Ruta L-215, contribuyendo al mejoramiento de las condiciones de circulación del sector.

En consecuencia, la evaluación concluye que el proyecto mantendrá la conectividad territorial, el acceso a servicios básicos y el normal funcionamiento de los equipamientos comunitarios existentes, por lo que no configura una alteración significativa del acceso o la calidad de bienes, equipamientos, servicios o infraestructura ni, en consecuencia, una afectación significativa de los sistemas de vida y costumbres de los grupos humanos del área de influencia.

Evaluación de efectos sobre la Escuela Bernardo O’Higgins

Se precisa que la Escuela Bernardo O'Higgins de Gúmera se encuentra dentro del área de influencia del componente Medio Humano y fue considerada en los estudios realizados durante la evaluación ambiental. Como complemento a los antecedentes ya presentados, se incorpora una caracterización general de dicho establecimiento.

La Línea Base de Medio Humano actualizada identifica a la Escuela Bernardo O’Higgins de Gúmera como establecimiento con matrícula en Educación Especial. En su apartado de acceso a educación informa siete estudiantes, todos matriculados en esa modalidad. La cifra informada corresponde al registro de matrícula utilizado en la Línea Base de Medio Humano. La consideración del establecimiento comprende las características de su comunidad educativa y los factores de exposición ambiental evaluados, incluidos ruido, olores y vectores.

Respecto de una eventual afectación a la población y equipamientos ubicados en el entorno del proyecto, incluidos los establecimientos educacionales, los antecedentes del estudio de impacto odorante concluyen que la pluma de olores modelada no alcanzaría la localidad de Gúmera ni la Escuela Bernardo O'Higgins. Adicionalmente, los posibles efectos sobre la población fueron evaluados en los estudios de línea de base y en el capítulo 7, Evaluación de Impactos, de la Adenda Excepcional, concluyéndose que no se producirán impactos significativos sobre estos receptores.

El titular incorporó una serie de CAV orientados al seguimiento y prevención de eventuales efectos asociados a olores, entre los que destacan la evaluación periódica del funcionamiento y eficiencia de los sistemas de tratamiento y reducción de olores, el monitoreo de olores en aire ambiente, la implementación de un sistema de recepción y seguimiento de reclamos por olores y el Programa de fortalecimiento de la educación ambiental.

Como medida complementaria, se implementará un programa piloto de educación ambiental en los tres establecimientos educacionales ubicados en el área de influencia, incluyendo la Escuela Bernardo O'Higgins de Gúmera, la Escuela Coironal y la Escuela Manuel Salvador del Campo de Putagán. Este programa contempla cuatro talleres anuales sobre separación de residuos, reciclaje, gestión de residuos y cambio climático, la habilitación de puntos limpios en cada establecimiento, junto con capacitación para docentes y directivos, el mejoramiento de infraestructura mediante pintura interior y exterior de los establecimientos participantes.

Asimismo, en el marco del CAV Plan de Fomento Cultural del Cerro Quilipín y Piedra Larga, se desarrollarán acciones de educación ambiental destinadas a promover la protección de la flora nativa del sector. Estas contemplan la habilitación de un sendero educativo con estaciones temáticas

relacionadas con biodiversidad, ciclo del agua, cultura y medio ambiente, además de la instalación de señalética educativa sobre especies de interés, como litre y espino.

Complementariamente, se realizarán actividades de sensibilización orientadas a la protección de la flora local, incluyendo charlas sobre prevención de incendios, prohibición de fumar o encender fogatas en sectores sensibles y protección de especies nativas.

En consecuencia, los antecedentes presentados permiten concluir que la Escuela Bernardo O'Higgins forma parte de los receptores considerados en la evaluación ambiental y que el proyecto incorpora medidas de seguimiento, educación ambiental y fortalecimiento comunitario orientadas a resguardar la calidad ambiental del entorno y promover buenas prácticas ambientales en la comunidad educativa del área de influencia.

Emplazamiento y funcionamiento del relleno sanitario: PAS 141 y sistema de aguas servidas - PAS 138

Respecto de los contenidos técnicos y formales exigidos para acreditar el cumplimiento del PAS 141, aplicable a la construcción, reparación, modificación o ampliación de rellenos sanitarios. En los documentos revisados, estos antecedentes se concentran principalmente en el Anexo 4-E del EIA, y en el capítulo 1 del EIA, complementado por los anexos de diseño de ingeniería, operación, contingencias, cierre y seguimiento ambiental, y sus actualizaciones en las siguientes Adendas.

A continuación, se presentan los elementos entregados por el titular en relación con los contenidos asociados al PAS 141 y a la descripción del proceso de construcción y operación del proyecto.

1. Respecto del PAS 141.

Respecto de la selección y descripción del sitio en donde se puede emplazar este tipo de proyectos, la aptitud del emplazamiento debe acreditarse con cartografía, línea de base y vínculos explícitos entre receptores, obras y medidas de control.

a) Descripción del sitio

En este caso, el proyecto se emplaza en el sector de Putagán, en el límite entre las comunas de Villa Alegre y Yerbas Buenas, sobre un predio de 94,59 hectáreas, que comprende un área de protección de 72,32 hectáreas. La información debe permitir verificar tanto la compatibilidad territorial del proyecto como el cumplimiento de las distancias, restricciones y condiciones de emplazamiento establecidas en el D.S. N.° 189/2005 del Ministerio de Salud.

Como parte de esta descripción, se debe justificar la selección del sitio considerando la vulnerabilidad de los recursos hídricos, la estabilidad del terreno, las condiciones de drenaje, la capacidad de uso de los suelos y la presencia de población o actividades susceptibles de ser afectadas. Los antecedentes revisados incluyen estudios de suelo, calicatas, campañas hidrogeológicas y caracterización de captaciones ubicadas dentro de un radio de 600 metros. También se identifican principalmente suelos de capacidad de uso clases VI y VII, lo que debe relacionarse con las obras proyectadas, las medidas de protección del suelo y las restricciones para el desarrollo de otras actividades.

b) Diseño de ingeniería

En el proyecto se considera un Área de Disposición Final de aproximadamente 4,1 hectáreas, desarrollada en tres niveles, con una altura del orden de 15 metros, una capacidad máxima cercana a

490.000 m³ y una vida útil estimada de 11 años. Su habilitación se realizará progresivamente mediante plataformas y celdas, de acuerdo con la demanda real de disposición.

Para el sello basal se contempla una capa de arcilla compactada de 0,60 metros, con una conductividad hidráulica objetivo igual o inferior a 1×10−7 cm/s, complementada con GCL, geomembrana de HDPE de 1,52 mm y geotextil de protección de 400 g/m². La compactación debe alcanzar al menos el 95 % del Proctor Modificado y la instalación de geosintéticos debe ser ejecutada por personal especializado, con ensayos de uniones, certificados de materiales y verificación mediante laboratorio externo.

El proyecto incorpora drenes de HDPE de 200 mm y una Planta de Tratamiento de Lixiviados con capacidad de diseño de 42 m³/día, además de piscinas de acumulación de lixiviados, RIL tratado y evaporación. El sistema de aguas lluvias incluye un canal perimetral de aproximadamente 1.023 m, calculado para un período de retorno de 100 años, cuyo diseño hidráulico fue evaluado mediante herramientas o software técnico.

c) Plan de operación

La disposición se realizará progresivamente mediante celdas y compactación de los residuos, con una altura aproximada de 5 m por celda y pendientes superficiales que favorecen la evacuación de aguas. Los antecedentes del plan contemplan cobertura diaria de 15 cm, cobertura intermedia de 30 cm y cobertura final mínima de 60 cm en las terrazas. Estas acciones se integran con el manejo de lixiviados, biogás y aguas lluvias descrito en el diseño evaluado.

El Plan de Operación también debe incorporar el funcionamiento de la planta de tratamiento, las piscinas, los drenes de lixiviados, los pozos de biogás y el sistema de aguas lluvias. Debe considerar control de polvo, olores, vectores, aves, roedores, residuos peligrosos, limpieza de caminos, lavado de ruedas y mantención de coberturas. Los residuos peligrosos generados durante la operación deberán almacenarse en una bodega autorizada y manejarse conforme al D.S. N.° 148/2003, manteniendo registros de generación, almacenamiento y retiro por gestores autorizados.

d) Plan de contingencias

El Plan de Contingencias debe identificar los riesgos asociados a las fases de construcción, operación, cierre y postcierre, estableciendo para cada evento medidas preventivas, mecanismos de detección, acciones de respuesta, responsables, recursos disponibles y procedimientos de comunicación. Entre los riesgos relevantes deben considerarse sismos, lluvias intensas, inundaciones, incendios forestales o de instalaciones, explosiones o fugas de biogás, afloramientos de lixiviados, derrames, fallas de la planta de tratamiento, cortes eléctricos, colisiones o volcamientos, deslizamientos, erosión, asentamientos, grietas, deterioro de coberturas, roturas de geosintéticos, proliferación de vectores y emisiones odoríferas anormales. El plan debe estructurarse de tal manera que cada riesgo pueda asociarse a medidas de prevención, control, seguimiento y cierre del evento.

El proyecto incorpora planes de prevención de contingencias y emergencias para las fases de construcción, operación y cierre. La Adenda Excepcional presenta procedimientos frente a derrames, afloramiento de lixiviados, fallas operacionales, incendios e inestabilidad, con acciones de aislamiento, contención, recuperación de líquidos, reparación de instalaciones y registro de actuaciones según el evento. Estos antecedentes describen la respuesta operacional contemplada por el titular.

El plan también debe establecer los medios de comunicación interna y externa, el listado actualizado de contactos, los equipos de emergencia, kits antiderrames, elementos de protección personal, capacitaciones y simulacros. Conforme a los compromisos documentales, cuando ocurra una contingencia con efectos ambientales deberá elaborarse un informe preliminar dirigido a la

Superintendencia del Medio Ambiente y a la SEREMI del Medio Ambiente dentro de un plazo máximo de 10 días hábiles. Este informe debe individualizar el evento, área afectada, causas preliminares, medidas ejecutadas, limpieza, monitoreos realizados y manejo de los residuos generados durante la emergencia.

e) Plan de cierre

El Plan de Cierre describe las acciones que se ejecutarán una vez alcanzada la capacidad volumétrica autorizada o cuando se determine el término definitivo de la recepción de residuos. Comprende el cese programado de los ingresos, la notificación a la autoridad sanitaria y a los municipios usuarios, la regularización de la superficie, la instalación de la cobertura final, el manejo de pendientes, la revegetación, el control de erosión y la mantención de los sistemas de lixiviados, biogás y aguas lluvias. En este caso, se prevé que la operación concluya en diciembre de 2038 o cuando se alcance la capacidad máxima de aproximadamente 490.000 m³, iniciándose posteriormente la fase de cierre y postcierre.

La cobertura final tiene por objetivo reducir la infiltración de aguas lluvias, controlar la emisión difusa de biogás y olores, evitar el contacto directo con los residuos y proporcionar una superficie estable para la revegetación. Los antecedentes consideran una cobertura final mínima de 60 cm en las terrazas, una capa adicional de aproximadamente 15 cm para protección frente a la erosión y taludes con pendiente del orden de 1V:3H. El seguimiento descrito considera la verificación de espesores, compactación, conductividad hidráulica, pendientes y continuidad, además de reparar oportunamente grietas, asentamientos, erosiones o daños producidos por escorrentía.

El postcierre se extenderá por un período de 20 años y deberá mantener operativos los sistemas de tratamiento de lixiviados, manejo de biogás, drenaje, control de asentamientos y monitoreo ambiental mientras persista la generación de emisiones. El abandono anticipado de alguno de estos sistemas deberá estar respaldado por antecedentes técnicos que demuestren que ya no resulta necesario y requerirá autorización sanitaria. Al término del período se deberá presentar un informe final que consolide el comportamiento ambiental y sanitario del relleno, los resultados del monitoreo, las mantenciones efectuadas y la estabilidad de las obras.

f) Plan de monitoreo y control

El Plan de Monitoreo y Control debe demostrar que las variables ambientales y operacionales relevantes serán verificadas durante la construcción, operación, cierre y postcierre. Debe identificar cada componente, punto de control, coordenadas, parámetros, método de muestreo, frecuencia, norma de referencia, laboratorio responsable, límites aplicables, formato de registro y acciones ante desviaciones. Como mínimo, debe considerar el control de aguas superficiales y subterráneas, lixiviados crudos y tratados, biogás, estabilidad de taludes, asentamientos, coberturas, aguas lluvias, olores, emisiones atmosféricas, ruido y presencia de vectores.

En materia hídrica, los antecedentes contemplan monitoreos semestrales de aguas superficiales y subterráneas, análisis del lixiviado dos veces al mes y control mensual de aguas servidas. El efluente tratado deberá evaluarse según su destino, considerando las exigencias del D.S. N° 90/2000 y de la NCh 1.333. Si se detectan excedencias en aguas subterráneas, se considera la toma de tres muestras dentro de 24 horas y la posterior implementación de un seguimiento mensual, incluyendo parámetros como DQO, sólidos suspendidos totales, nitrógeno total, fósforo total y compuestos organohalogenados adsorbibles.

Respecto del biogás, deberán controlarse su composición, concentración, caudal y comportamiento en los pozos de venteo. Los antecedentes consideran monitoreo desde el primer año y una frecuencia trimestral durante la operación, junto con criterios técnicos para evaluar una eventual quema centralizada, entre ellos una concentración de metano igual o superior al 40 %, oxígeno inferior al 1,5

% y un caudal mínimo de 50 $Nm^3/h$. Durante el cierre y postcierre, la frecuencia puede incrementarse inicialmente, debido a la necesidad de verificar la continuidad del sistema y prevenir acumulaciones o migraciones laterales.

La estabilidad del relleno debe controlarse mediante una red topográfica, con puntos internos y externos instalados sobre bases permanentes. Inicialmente se considera, al menos, un punto por hectárea y mediciones mensuales de asentamientos, desplazamientos y comportamiento de los taludes. También deberán realizarse inspecciones de la cobertura, drenajes, canales, geosintéticos y obras de protección contra la erosión. Todos los resultados deben mantenerse en registros trazables y compararse con valores de referencia, activando medidas correctivas cuando se detecten tendencias anormales

2. Construcción y operación.

La construcción de la obra si bien no se describe en la operación es necesaria para su desarrollo, como resumen podemos señalar que el titular presenta los antecedentes de los sistemas principales. La fase de construcción tendrá una duración estimada de nueve meses.

La construcción comprende la instalación de faenas en dos sectores, uno asociado al Área de Disposición Final y la Planta de Tratamiento de Lixiviados, y otro correspondiente al área administrativa y la Planta de Valorización. En ambos sectores se habilitarán oficinas de inspección, bodegas, camarines, instalaciones sanitarias y estacionamientos para los vehículos utilizados en las obras. Las principales obras y acciones consideradas son:

- Despeje y limpieza del terreno.
- Corta de vegetación y escarpe.
- Movimientos de tierra, nivelación y compactación.
- Construcción del cierre perimetral de 1,8 m de altura.
- Habilitación del acceso desde la Ruta L-211 y construcción de caminos internos.
- Construcción de oficinas, servicios higiénicos, comedor, sala de primeros auxilios y dependencias para los trabajadores.
- Instalación de caseta, portón y barrera de control de acceso.
- Construcción de la bodega de residuos peligrosos.
- Construcción de la Planta de Valorización de Material Reciclable.
- Implementación de una barrera cortafuego de 10 m de ancho.
- Construcción y habilitación inicial del Área de Disposición Final.
- Construcción de la Planta de Tratamiento de Lixiviados y sus piscinas.
- Instalación de la plataforma de lavado de ruedas, báscula y canal perimetral de aguas lluvias.

Durante la construcción del Área de Disposición Final se habilitará el Nivel Superior dique o vaso, Etapa 1, Fase 1, que permitirá iniciar posteriormente la recepción de residuos. Los trabajos incluyen la excavación y perfilado del vaso, nivelación y compactación de la fundación, instalación de la barrera impermeable, drenes basales de lixiviados, capa drenante y bases de los pozos de venteo de biogás. La superficie efectiva del ADF corresponde a aproximadamente 4,1 ha. El sistema de impermeabilización estará compuesto por:

- Capa de arcilla compactada de 0,60 m. Compactación mínima equivalente al 95 % del Proctor Modificado. Conductividad hidráulica igual o inferior a $1 \times 10^{-7}$ cm/s.
- Geocompuesto bentonítico GCL de 4 a 6 mm.

- Geomembrana de HDPE texturada de 1,52 mm.
- Geotextil antipunzonamiento de 400 g/m².
- Capa de grava de protección de entre 20 y 30 cm.

Para la capa de arcilla se estima un volumen aproximado de 24.677,4 m³, calculado sobre una superficie de impermeabilización de 41.129 m². La instalación de los geosintéticos contara con ensayos de control de calidad.

Los lixiviados serán captados mediante drenes longitudinales de HDPE de 200 mm de diámetro, semiperforados en su mitad superior, y conducidos hacia la Planta de Tratamiento de Lixiviados. Durante la construcción se habilitarán una piscina de lixiviados de 1.472 m³, una piscina de efluente tratado de 1.708 m³ y una piscina de evaporación de concentrado de membranas de 500 m³. La PTL tendrá una capacidad de diseño de 42 m³/día.

Simultáneamente se construirán las bases de los pozos de venteo de biogás. Estos incluirán tuberías perforadas de HDPE de 200 mm, material pétreo drenante y sellado superior. Su habilitación vertical continuará durante la operación, conforme aumente la altura de las celdas de residuos.

Con respecto a los movimientos de tierra y materiales, durante la construcción se contempla excavar aproximadamente 303.823 m³ de material. De ese volumen, alrededor de 137.195 m³ serán reutilizados en la adecuación del terreno, caminos, ADF, PTL, piscinas y capa drenante. El saldo se utilizará, cuando sus propiedades lo permitan, como material de cobertura o estabilización de caminos; el excedente se almacenará en una zona de acopio de aproximadamente 65.000 m².

En cuanto a los caminos y obras auxiliares, el camino interior principal tendrá aproximadamente 1.700 m de longitud, calzada bidireccional de 7 m de ancho, bermas y obras de saneamiento. También se construirán accesos secundarios hacia la PTL, la zona de acopio, el área administrativa y la planta de valorización.

Se habilitará, además una báscula con capacidad mínima de 30 toneladas, una plataforma para el lacado de ruedas de 4 × 3 m., un estanque decantador de 3,6 m³, un estanque de agua de 20 m³. Se construirá un canal interceptor de aguas lluvias de 1.023 m, dimensionado para un período de retorno de 100 años y una bodega RESPEL con piso impermeable, contención de derrames, techo, extintor, señalización y control de acceso.

La descripción de la operación del proyecto se detalla en el capítulo 1 del EIA y en el Anexo 1-F, Plan de Operaciones, citado en la Adenda Excepcional, la información es entregada iniciando con la recepción y control de residuos.

Horario de funcionamiento: El recinto funcionará de lunes a sábado, entre las 08:00 y las 20:00 horas, permaneciendo cerrado los domingos.

Se estima el ingreso diario de aproximadamente 17 camiones recolectores, principalmente con residuos sólidos domiciliarios y asimilables. Cada vehículo será controlado en portería, inspeccionado visualmente y pesado en una báscula con capacidad mínima de 30 toneladas, registrándose procedencia, patente, tipo de residuo, peso bruto, tara, peso neto y sector de disposición. Las cargas peligrosas o incompatibles deberán rechazarse y registrarse.

Los residuos serán descargados en el frente activo, extendidos y compactados con maquinaria pesada conforme al Plan de Operación. La recepción y disposición se controlarán mediante pesajes, registro de procedencia y tipo de residuo, identificación de la celda utilizada y seguimiento del avance volumétrico del Área de Disposición Final.

Las celdas podrán alcanzar aproximadamente 5 m de altura y se organizarán en tres niveles de magnitud similar, hasta completar una altura total cercana a 15 m. El frente activo deberá mantenerse en la menor superficie posible, con acceso controlado, señalización y supervisión permanente de la descarga y circulación de maquinaria.

Al término de cada jornada se aplicará cobertura diaria de aproximadamente 15 cm. En sectores inactivos se considera cobertura intermedia de 30 cm. Para las terrazas terminadas, el plan de cierre describe cobertura final mínima de 60 cm y protección complementaria frente a erosión, junto con pendientes y revegetación.

El recinto deberá mantener un acopio de material de cobertura suficiente para, al menos, 15 días de operación. Además, se llevará un registro diario del material disponible y utilizado, verificándose espesores, compactación, pendientes, grietas, erosión y posibles residuos expuestos.

Los lixiviados serán captados mediante drenes basales de HDPE de 200 mm y conducidos a la Planta de Tratamiento de Lixiviados, con capacidad de diseño de 42 m³/día. El cálculo de generación y el balance del sistema corresponden al Anexo 1-H actualizado de la Adenda Excepcional, cuyos resultados se describen en la respuesta sobre generación y características de lixiviados.

El tratamiento actualizado considera ecualización, flotación por aire disuelto, reactor UASB, tratamiento biológico, clarificación, ultrafiltración, nanofiltración y desinfección. El efluente tratado se reutiliza en la plataforma de lavado de ruedas y su excedente se descarga de forma controlada al Derrame del Canal Cruchaga, bajo las condiciones de calidad y operación descritas en el Anexo 1-H de la Adenda Excepcional. Se eliminó su uso para humectación de caminos. Los lodos y concentrados se manejan según su caracterización y las unidades previstas en el sistema.

El biogás será manejado inicialmente mediante pozos de venteo que se instalarán y prolongarán a medida que avance la disposición. Los pozos estarán separados aproximadamente entre 50 y 52 m y el sistema se ampliará progresivamente al completarse las celdas.

Desde el primer año se realizarán mediciones trimestrales de caudal y composición. Durante los primeros tres años se evaluará la modalidad de quema más adecuada. La implementación de captación activa y quema centralizada se considera cuando exista un caudal mínimo cercano a 50 Nm³/h, una concentración de metano de al menos 40 % y oxígeno inferior a 1,5 %. La eficiencia teórica de recolección considerada alcanza aproximadamente el 60 % del biogás generado.

Las superficies del relleno mantendrán una pendiente mínima del 2 % para favorecer la evacuación de aguas y evitar infiltraciones. Las aguas limpias serán interceptadas mediante un canal perimetral de aproximadamente 1,023 km, dimensionado para una lluvia con período de retorno de 100 años. Las aguas que entren en contacto con los residuos deberán manejarse como lixiviados.

El canal, las alcantarillas, las descargas y los caminos deberán inspeccionarse, limpiarse y repararse antes y durante la temporada de lluvias. También deberá verificarse la ausencia de erosión, obstrucciones, rebalses o acumulaciones de agua sobre las coberturas.

El control de olores se basará en la reducción del frente expuesto, la cobertura diaria, el manejo oportuno de lixiviados, la operación de la PTL y el control del biogás. Además, desde el quinto mes de operación se contempla seguimiento mediante olfatometría dinámica, complementado con registros meteorológicos, inspecciones y reclamos.

El control de vectores comprenderá roedores, moscas, aves y otros animales, utilizando cobertura oportuna, compactación, limpieza, eliminación de aguas estancadas y tratamientos específicos cuando

corresponda. El frente y los caminos se limpiarán diariamente, se controlará el polvo y se mantendrán las instalaciones, señalética, cierres, drenes y equipos.

La operación considera una dotación aproximada de 31 trabajadores en un turno. La maquinaria principal incluye bulldozer, excavadora, retroexcavadora, motoniveladora, camión tolva y camión aljibe, además de vehículos para transporte de trabajadores, supervisión y mantención.

Por las actividades propias del recinto se estima una generación de aproximadamente 0,744 t/mes de residuos domiciliarios, los que serán dispuestos en el mismo relleno; 0,48 t/mes de residuos industriales no peligrosos; y aproximadamente 100 kg/mes de residuos peligrosos, que serán almacenados en la bodega RESPEL y retirados por gestores autorizados, con una permanencia máxima de seis meses.

El seguimiento operacional lo realizará el Jefe de Operaciones, deberá mantener registros diarios de residuos ingresados, pesajes, rechazos, celda utilizada, material de cobertura, lixiviados, PTL, biogás, olores, vectores, maquinaria, mantenciones y contingencias. El avance del relleno deberá compararse periódicamente con su capacidad remanente, de manera de habilitar oportunamente nuevas celdas y evitar superar los 490.000 m³ autorizados.

En síntesis, la fase de operación comprende la recepción controlada de residuos, su disposición y compactación progresiva, la aplicación de coberturas, el tratamiento de lixiviados, el manejo de biogás y aguas lluvias, el control de olores y vectores y el monitoreo permanente de las variables ambientales. Su continuidad dependerá de mantener operativos los sistemas de protección, respetar la capacidad autorizada y corregir oportunamente cualquier desviación detectada. Respecto del saneamiento de las instalaciones, la Adenda Excepcional, respuestas 5.1 y 5.1.5.1 a 5.1.5.3, presenta el PAS 138 actualizado. El sistema contempla fosa séptica e infiltración mediante drenes y, en su actualización, una fosa de 12.000 L nominales y 10.000 L útiles, dimensionada para retención de lodos de dos años. Se estiman 3,72 m³ de lodos para ese período y una dotación de 31 personas; su retiro y disposición corresponden a una empresa e instalación autorizadas. Estos antecedentes permiten responder a la alegación de ausencia del PAS 138 a partir del diseño actualizado.

**1012. Observante: Nancy del Pilar Munita Valenzuela**

*Observación:*

*El impacto ambiental es negativo en cada uno de los procesos que se realizan a nivel educativo ya que no se considera la cercanía de escuelas sobre todo una que está cercana y atiende estudiantes con NEE.*

**Evaluación técnica de la observación:**

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de las emisiones atmosféricas, en el Anexo 3-B-1 de la Adenda Extraordinaria, el Proyecto presenta el Informe Consolidado respecto de la evaluación que realizó del material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de

cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Evaluación ambiental y población neurodivergente

La preocupación por personas neurodivergentes se considera respecto de las condiciones ambientales que pueden generar molestias sensoriales, particularmente ruido, olores y presencia de vectores. La respuesta se sustenta en los antecedentes de exposición y manejo de dichos factores incorporados en el expediente.

El proyecto incorpora estudios de ruido y olor, cobertura de residuos, control de vectores y un sistema de recepción y gestión de reclamos. La modelación odorante de la Adenda Excepcional informa concentraciones inferiores a 1 ouE/m³ en percentil 98 en los 57 receptores evaluados. En ruido, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica y califica el aumento de niveles sonoros como poco significativo. En consecuencia, la inquietud se aborda a través de las fuentes y efectos ambientales evaluados y de los mecanismos de control y comunicación existentes.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución

espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

Acceso a bienes, equipamientos, servicios e infraestructura comunitaria

Respecto del descarte de efectos significativos sobre el artículo 7 literal c) del Medio Humano, la evaluación realizada concluyó que el proyecto no generará una alteración significativa en el acceso ni en la calidad de bienes, equipamientos, servicios o infraestructura utilizados por la población de las localidades de Putagán, Santa Marina, Gúmera, La Faja y sectores aledaños. El análisis consideró los desplazamientos cotidianos de la población y su acceso a servicios de salud, educación, abastecimiento, sistemas de Agua Potable Rural (APR), equipamientos comunitarios y actividades productivas.

De acuerdo con la Línea Base de Medio Humano, los habitantes del área de influencia utilizan principalmente la red vial rural existente para acceder a dichos servicios, identificándose como equipamientos relevantes la Escuela Manuel Salvador del Campo, los sistemas APR, infraestructura comunitaria, Bomberos, la estación ferroviaria y otros servicios básicos presentes en Putagán y su entorno.

En materia de movilidad, el proyecto utilizará las rutas existentes, principalmente la Ruta 5 Sur, la Ruta L-215 y la Ruta L-223, sin contemplar cierres de caminos, desvíos permanentes, relocalización de accesos ni intervenciones que restrinjan el uso habitual de bienes, servicios o equipamientos locales. Asimismo, el Estudio de Movilidad concluyó que los flujos vehiculares asociados a las fases de construcción, operación y cierre no generarán obstrucciones, pérdida de conectividad local ni incrementos significativos en los tiempos de desplazamiento.

Respecto de los equipamientos sensibles, incluidos establecimientos educacionales y servicios comunitarios de Putagán, el proyecto no considera intervenciones físicas, restricciones de acceso ni modificaciones en su funcionamiento. No obstante, atendiendo la potencial percepción de riesgo asociada al tránsito de camiones, se contemplan medidas de seguridad vial tales como control de velocidad, definición de rutas de circulación, capacitación de conductores, prohibición de estacionamiento en lugares no habilitados y reforzamiento de señalización vial.

Adicionalmente, se implementarán medidas específicas en puntos críticos de la red vial, particularmente en las intersecciones de las rutas L-215 con L-223 y L-215 con L-217/L-225, destinadas a mejorar la seguridad y la convivencia entre el tránsito asociado al proyecto y los usuarios habituales del entorno rural.

Por otra parte, la evaluación no identificó deterioros significativos de la infraestructura vial secundaria que puedan afectar el acceso o la calidad de bienes y servicios. Como medida complementaria, el titular comprometió voluntariamente la pavimentación del tramo de la Ruta L-223 comprendido entre el acceso al proyecto y su conexión con la Ruta L-215, contribuyendo al mejoramiento de las condiciones de circulación del sector.

En consecuencia, la evaluación concluye que el proyecto mantendrá la conectividad territorial, el acceso a servicios básicos y el normal funcionamiento de los equipamientos comunitarios existentes, por lo que no configura una alteración significativa del acceso o la calidad de bienes, equipamientos, servicios o infraestructura ni, en consecuencia, una afectación significativa de los sistemas de vida y costumbres de los grupos humanos del área de influencia.

Actividades escolares y compromisos de apoyo educativo y cultural

La evaluación ambiental concluyó que el proyecto no genera impactos significativos sobre establecimientos educacionales ni sobre las actividades educativas y culturales que éstos desarrollan, por lo que no se determinaron medidas de compensación ambiental obligatorias asociadas a dichos componentes. Lo anterior, en atención a que los estudios presentados durante la evaluación y complementados mediante la Adenda Excepcional permitieron descartar afectaciones significativas sobre la salud de la población, el funcionamiento de establecimientos educacionales o el acceso a actividades culturales y recreativas del territorio.

Sin perjuicio de aquello, el titular incorporó una serie de Compromisos Ambientales Voluntarios (actualizados en el capítulo 10 de la Adenda Excepcional), orientados a fortalecer la vinculación con las comunidades locales y aportar al desarrollo social, cultural y educativo del área de influencia.

Entre ellos destaca el CAV Plan de Fomento Cultural del Cerro Quilipín y Piedra Larga, iniciativa que contempla la elaboración y difusión de material educativo relacionado con la historia, identidad y patrimonio cultural del territorio, el mejoramiento de accesos a estos espacios de interés comunitario, la implementación de senderos e infraestructura básica para actividades recreativas y educativas al aire libre, y el apoyo a actividades de puesta en valor del patrimonio cultural local. Estos antecedentes y

materiales podrán constituir una herramienta de apoyo para establecimientos educacionales y organizaciones comunitarias interesadas en fortalecer el conocimiento de la historia y características del territorio.

Asimismo, el plan contempla el desarrollo de una investigación sociohistórica del área de influencia del proyecto, destinada a rescatar antecedentes de la identidad local y generar material de difusión comunitaria, contribuyendo al fortalecimiento del patrimonio cultural e histórico de las comunas involucradas.

Por otra parte, el titular comprometió la mantención de mecanismos permanentes de vinculación comunitaria a través de un encargado de comunidades, lo que permitirá coordinar actividades informativas, educativas y de relacionamiento con organizaciones del territorio, incluidos establecimientos educacionales cuando corresponda.

En consecuencia, si bien la evaluación ambiental concluyó que el proyecto no genera impactos significativos que requieran medidas de compensación específicas para establecimientos educacionales, el titular incorporó compromisos ambientales voluntarios relacionados con la valorización del patrimonio cultural local, la generación de material educativo, el fortalecimiento de actividades comunitarias y la mantención de mecanismos permanentes de vinculación territorial, los cuales contribuyen al desarrollo social y cultural de las comunidades ubicadas en el área de influencia del proyecto.

Emplazamiento y funcionamiento del relleno sanitario: PAS 141 y sistema de aguas servidas - PAS 138

Respecto de los contenidos técnicos y formales exigidos para acreditar el cumplimiento del PAS 141, aplicable a la construcción, reparación, modificación o ampliación de rellenos sanitarios. En los documentos revisados, estos antecedentes se concentran principalmente en el Anexo 4-E del EIA, y en el capítulo 1 del EIA, complementado por los anexos de diseño de ingeniería, operación, contingencias, cierre y seguimiento ambiental, y sus actualizaciones en las siguientes Adendas.

A continuación, se presentan los elementos entregados por el titular en relación con los contenidos asociados al PAS 141 y a la descripción del proceso de construcción y operación del proyecto.

1. Respecto del PAS 141.

Respecto de la selección y descripción del sitio en donde se puede emplazar este tipo de proyectos, la aptitud del emplazamiento debe acreditarse con cartografía, línea de base y vínculos explícitos entre receptores, obras y medidas de control.

a) Descripción del sitio

En este caso, el proyecto se emplaza en el sector de Putagán, en el límite entre las comunas de Villa Alegre y Yerbas Buenas, sobre un predio de 94,59 hectáreas, que comprende un área de protección de 72,32 hectáreas. La información debe permitir verificar tanto la compatibilidad territorial del proyecto como el cumplimiento de las distancias, restricciones y condiciones de emplazamiento establecidas en el D.S. N.° 189/2005 del Ministerio de Salud.

Como parte de esta descripción, se debe justificar la selección del sitio considerando la vulnerabilidad de los recursos hídricos, la estabilidad del terreno, las condiciones de drenaje, la capacidad de uso de los suelos y la presencia de población o actividades susceptibles de ser afectadas. Los antecedentes revisados incluyen estudios de suelo, calicatas, campañas hidrogeológicas y caracterización de

captaciones ubicadas dentro de un radio de 600 metros. También se identifican principalmente suelos de capacidad de uso clases VI y VII, lo que debe relacionarse con las obras proyectadas, las medidas de protección del suelo y las restricciones para el desarrollo de otras actividades.

b) Diseño de ingeniería

En el proyecto se considera un Área de Disposición Final de aproximadamente 4,1 hectáreas, desarrollada en tres niveles, con una altura del orden de 15 metros, una capacidad máxima cercana a 490.000 m³ y una vida útil estimada de 11 años. Su habilitación se realizará progresivamente mediante plataformas y celdas, de acuerdo con la demanda real de disposición.

Para el sello basal se contempla una capa de arcilla compactada de 0,60 metros, con una conductividad hidráulica objetivo igual o inferior a $1\times10^{-7}$ cm/s, complementada con GCL, geomembrana de HDPE de 1,52 mm y geotextil de protección de 400 g/m². La compactación debe alcanzar al menos el 95 % del Proctor Modificado y la instalación de geosintéticos debe ser ejecutada por personal especializado, con ensayos de uniones, certificados de materiales y verificación mediante laboratorio externo.

El proyecto incorpora drenes de HDPE de 200 mm y una Planta de Tratamiento de Lixiviados con capacidad de diseño de 42 m³/día, además de piscinas de acumulación de lixiviados, RIL tratado y evaporación. El sistema de aguas lluvias incluye un canal perimetral de aproximadamente 1.023 m, calculado para un período de retorno de 100 años, cuyo diseño hidráulico fue evaluado mediante herramientas o software técnico.

c) Plan de operación

La disposición se realizará progresivamente mediante celdas y compactación de los residuos, con una altura aproximada de 5 m por celda y pendientes superficiales que favorecen la evacuación de aguas. Los antecedentes del plan contemplan cobertura diaria de 15 cm, cobertura intermedia de 30 cm y cobertura final mínima de 60 cm en las terrazas. Estas acciones se integran con el manejo de lixiviados, biogás y aguas lluvias descrito en el diseño evaluado.

El Plan de Operación también debe incorporar el funcionamiento de la planta de tratamiento, las piscinas, los drenes de lixiviados, los pozos de biogás y el sistema de aguas lluvias. Debe considerar control de polvo, olores, vectores, aves, roedores, residuos peligrosos, limpieza de caminos, lavado de ruedas y mantención de coberturas. Los residuos peligrosos generados durante la operación deberán almacenarse en una bodega autorizada y manejarse conforme al D.S. N.° 148/2003, manteniendo registros de generación, almacenamiento y retiro por gestores autorizados.

d) Plan de contingencias

El Plan de Contingencias debe identificar los riesgos asociados a las fases de construcción, operación, cierre y postcierre, estableciendo para cada evento medidas preventivas, mecanismos de detección, acciones de respuesta, responsables, recursos disponibles y procedimientos de comunicación. Entre los riesgos relevantes deben considerarse sismos, lluvias intensas, inundaciones, incendios forestales o de instalaciones, explosiones o fugas de biogás, afloramientos de lixiviados, derrames, fallas de la planta de tratamiento, cortes eléctricos, colisiones o volcamientos, deslizamientos, erosión, asentamientos, grietas, deterioro de coberturas, roturas de geosintéticos, proliferación de vectores y emisiones odoríferas anormales. El plan debe estructurarse de tal manera que cada riesgo pueda asociarse a medidas de prevención, control, seguimiento y cierre del evento.

El proyecto incorpora planes de prevención de contingencias y emergencias para las fases de construcción, operación y cierre. La Adenda Excepcional presenta procedimientos frente a derrames, afloramiento de lixiviados, fallas operacionales, incendios e inestabilidad, con acciones de aislamiento,

contención, recuperación de líquidos, reparación de instalaciones y registro de actuaciones según el evento. Estos antecedentes describen la respuesta operacional contemplada por el titular.

El plan también debe establecer los medios de comunicación interna y externa, el listado actualizado de contactos, los equipos de emergencia, kits antiderrames, elementos de protección personal, capacitaciones y simulacros. Conforme a los compromisos documentales, cuando ocurra una contingencia con efectos ambientales deberá elaborarse un informe preliminar dirigido a la Superintendencia del Medio Ambiente y a la SEREMI del Medio Ambiente dentro de un plazo máximo de 10 días hábiles. Este informe debe individualizar el evento, área afectada, causas preliminares, medidas ejecutadas, limpieza, monitoreos realizados y manejo de los residuos generados durante la emergencia.

e) Plan de cierre

El Plan de Cierre describe las acciones que se ejecutarán una vez alcanzada la capacidad volumétrica autorizada o cuando se determine el término definitivo de la recepción de residuos. Comprende el cese programado de los ingresos, la notificación a la autoridad sanitaria y a los municipios usuarios, la regularización de la superficie, la instalación de la cobertura final, el manejo de pendientes, la revegetación, el control de erosión y la mantención de los sistemas de lixiviados, biogás y aguas lluvias. En este caso, se prevé que la operación concluya en diciembre de 2038 o cuando se alcance la capacidad máxima de aproximadamente 490.000 m³, iniciándose posteriormente la fase de cierre y postcierre.

La cobertura final tiene por objetivo reducir la infiltración de aguas lluvias, controlar la emisión difusa de biogás y olores, evitar el contacto directo con los residuos y proporcionar una superficie estable para la revegetación. Los antecedentes consideran una cobertura final mínima de 60 cm en las terrazas, una capa adicional de aproximadamente 15 cm para protección frente a la erosión y taludes con pendiente del orden de 1V:3H. El seguimiento descrito considera la verificación de espesores, compactación, conductividad hidráulica, pendientes y continuidad, además de reparar oportunamente grietas, asentamientos, erosiones o daños producidos por escorrentía.

El postcierre se extenderá por un período de 20 años y deberá mantener operativos los sistemas de tratamiento de lixiviados, manejo de biogás, drenaje, control de asentamientos y monitoreo ambiental mientras persista la generación de emisiones. El abandono anticipado de alguno de estos sistemas deberá estar respaldado por antecedentes técnicos que demuestren que ya no resulta necesario y requerirá autorización sanitaria. Al término del período se deberá presentar un informe final que consolide el comportamiento ambiental y sanitario del relleno, los resultados del monitoreo, las mantenciones efectuadas y la estabilidad de las obras.

f) Plan de monitoreo y control

El Plan de Monitoreo y Control debe demostrar que las variables ambientales y operacionales relevantes serán verificadas durante la construcción, operación, cierre y postcierre. Debe identificar cada componente, punto de control, coordenadas, parámetros, método de muestreo, frecuencia, norma de referencia, laboratorio responsable, límites aplicables, formato de registro y acciones ante desviaciones. Como mínimo, debe considerar el control de aguas superficiales y subterráneas, lixiviados crudos y tratados, biogás, estabilidad de taludes, asentamientos, coberturas, aguas lluvias, olores, emisiones atmosféricas, ruido y presencia de vectores.

En materia hídrica, los antecedentes contemplan monitoreos semestrales de aguas superficiales y subterráneas, análisis del lixiviado dos veces al mes y control mensual de aguas servidas. El efluente tratado deberá evaluarse según su destino, considerando las exigencias del D.S. N° 90/2000 y de la NCh 1.333. Si se detectan excedencias en aguas subterráneas, se considera la toma de tres muestras dentro de

24 horas y la posterior implementación de un seguimiento mensual, incluyendo parámetros como DQO, sólidos suspendidos totales, nitrógeno total, fósforo total y compuestos organohalogenados adsorbibles.

Respecto del biogás, deberán controlarse su composición, concentración, caudal y comportamiento en los pozos de venteo. Los antecedentes consideran monitoreo desde el primer año y una frecuencia trimestral durante la operación, junto con criterios técnicos para evaluar una eventual quema centralizada, entre ellos una concentración de metano igual o superior al 40 %, oxígeno inferior al 1,5 % y un caudal mínimo de 50 $Nm^3/h$. Durante el cierre y postcierre, la frecuencia puede incrementarse inicialmente, debido a la necesidad de verificar la continuidad del sistema y prevenir acumulaciones o migraciones laterales.

La estabilidad del relleno debe controlarse mediante una red topográfica, con puntos internos y externos instalados sobre bases permanentes. Inicialmente se considera, al menos, un punto por hectárea y mediciones mensuales de asentamientos, desplazamientos y comportamiento de los taludes. También deberán realizarse inspecciones de la cobertura, drenajes, canales, geosintéticos y obras de protección contra la erosión. Todos los resultados deben mantenerse en registros trazables y compararse con valores de referencia, activando medidas correctivas cuando se detecten tendencias anormales

2. Construcción y operación.

La construcción de la obra si bien no se describe en la operación es necesaria para su desarrollo, como resumen podemos señalar que el titular presenta los antecedentes de los sistemas principales. La fase de construcción tendrá una duración estimada de nueve meses.

La construcción comprende la instalación de faenas en dos sectores, uno asociado al Área de Disposición Final y la Planta de Tratamiento de Lixiviados, y otro correspondiente al área administrativa y la Planta de Valorización. En ambos sectores se habilitarán oficinas de inspección, bodegas, camarines, instalaciones sanitarias y estacionamientos para los vehículos utilizados en las obras. Las principales obras y acciones consideradas son:

- Despeje y limpieza del terreno.
- Corta de vegetación y escarpe.
- Movimientos de tierra, nivelación y compactación.
- Construcción del cierre perimetral de 1,8 m de altura.
- Habilitación del acceso desde la Ruta L-211 y construcción de caminos internos.
- Construcción de oficinas, servicios higiénicos, comedor, sala de primeros auxilios y dependencias para los trabajadores.
- Instalación de caseta, portón y barrera de control de acceso.
- Construcción de la bodega de residuos peligrosos.
- Construcción de la Planta de Valorización de Material Reciclable.
- Implementación de una barrera cortafuego de 10 m de ancho.
- Construcción y habilitación inicial del Área de Disposición Final.
- Construcción de la Planta de Tratamiento de Lixiviados y sus piscinas.
- Instalación de la plataforma de lavado de ruedas, báscula y canal perimetral de aguas lluvias.

Durante la construcción del Área de Disposición Final se habilitará el Nivel Superior dique o vaso, Etapa 1, Fase 1, que permitirá iniciar posteriormente la recepción de residuos. Los trabajos incluyen la excavación y perfilado del vaso, nivelación y compactación de la fundación, instalación de la barrera

impermeable, drenes basales de lixiviados, capa drenante y bases de los pozos de venteo de biogás. La superficie efectiva del ADF corresponde a aproximadamente 4,1 ha. El sistema de impermeabilización estará compuesto por:

- Capa de arcilla compactada de 0,60 m. Compactación mínima equivalente al 95 % del Proctor Modificado. Conductividad hidráulica igual o inferior a $1 \times 10^{-7}$ cm/s.
- Geocompuesto bentonítico GCL de 4 a 6 mm.
- Geomembrana de HDPE texturada de 1,52 mm.
- Geotextil antipunzonamiento de 400 g/m².
- Capa de grava de protección de entre 20 y 30 cm.

Para la capa de arcilla se estima un volumen aproximado de 24.677,4 m³, calculado sobre una superficie de impermeabilización de 41.129 m². La instalación de los geosintéticos contara con ensayos de control de calidad.

Los lixiviados serán captados mediante drenes longitudinales de HDPE de 200 mm de diámetro, semiperforados en su mitad superior, y conducidos hacia la Planta de Tratamiento de Lixiviados. Durante la construcción se habilitarán una piscina de lixiviados de 1.472 m³, una piscina de efluente tratado de 1.708 m³ y una piscina de evaporación de concentrado de membranas de 500 m³. La PTL tendrá una capacidad de diseño de 42 m³/día.

Simultáneamente se construirán las bases de los pozos de venteo de biogás. Estos incluirán tuberías perforadas de HDPE de 200 mm, material pétreo drenante y sellado superior. Su habilitación vertical continuará durante la operación, conforme aumente la altura de las celdas de residuos.

Con respecto a los movimientos de tierra y materiales, durante la construcción se contempla excavar aproximadamente 303.823 m³ de material. De ese volumen, alrededor de 137.195 m³ serán reutilizados en la adecuación del terreno, caminos, ADF, PTL, piscinas y capa drenante. El saldo se utilizará, cuando sus propiedades lo permitan, como material de cobertura o estabilización de caminos; el excedente se almacenará en una zona de acopio de aproximadamente 65.000 m².

En cuanto a los caminos y obras auxiliares, el camino interior principal tendrá aproximadamente 1.700 m de longitud, calzada bidireccional de 7 m de ancho, bermas y obras de saneamiento. También se construirán accesos secundarios hacia la PTL, la zona de acopio, el área administrativa y la planta de valorización.

Se habilitará, además una báscula con capacidad mínima de 30 toneladas, una plataforma para el lacado de ruedas de 4 × 3 m., un estanque decantador de 3,6 m³, un estanque de agua de 20 m³. Se construirá un canal interceptor de aguas lluvias de 1.023 m, dimensionado para un período de retorno de 100 años y una bodega RESPEL con piso impermeable, contención de derrames, techo, extintor, señalización y control de acceso.

La descripción de la operación del proyecto se detalla en el capítulo 1 del EIA y en el Anexo 1-F, Plan de Operaciones, citado en la Adenda Excepcional, la información es entregada iniciando con la recepción y control de residuos.

Horario de funcionamiento: El recinto funcionará de lunes a sábado, entre las 08:00 y las 20:00 horas, permaneciendo cerrado los domingos.

Se estima el ingreso diario de aproximadamente 17 camiones recolectores, principalmente con residuos sólidos domiciliarios y asimilables. Cada vehículo será controlado en portería, inspeccionado

visualmente y pesado en una báscula con capacidad mínima de 30 toneladas, registrándose procedencia, patente, tipo de residuo, peso bruto, tara, peso neto y sector de disposición. Las cargas peligrosas o incompatibles deberán rechazarse y registrarse.

Los residuos serán descargados en el frente activo, extendidos y compactados con maquinaria pesada conforme al Plan de Operación. La recepción y disposición se controlarán mediante pesajes, registro de procedencia y tipo de residuo, identificación de la celda utilizada y seguimiento del avance volumétrico del Área de Disposición Final.

Las celdas podrán alcanzar aproximadamente 5 m de altura y se organizarán en tres niveles de magnitud similar, hasta completar una altura total cercana a 15 m. El frente activo deberá mantenerse en la menor superficie posible, con acceso controlado, señalización y supervisión permanente de la descarga y circulación de maquinaria.

Al término de cada jornada se aplicará cobertura diaria de aproximadamente 15 cm. En sectores inactivos se considera cobertura intermedia de 30 cm. Para las terrazas terminadas, el plan de cierre describe cobertura final mínima de 60 cm y protección complementaria frente a erosión, junto con pendientes y revegetación.

El recinto deberá mantener un acopio de material de cobertura suficiente para, al menos, 15 días de operación. Además, se llevará un registro diario del material disponible y utilizado, verificándose espesores, compactación, pendientes, grietas, erosión y posibles residuos expuestos.

Los lixiviados serán captados mediante drenes basales de HDPE de 200 mm y conducidos a la Planta de Tratamiento de Lixiviados, con capacidad de diseño de 42 $m^3$/día. El cálculo de generación y el balance del sistema corresponden al Anexo 1-H actualizado de la Adenda Excepcional, cuyos resultados se describen en la respuesta sobre generación y características de lixiviados.

El tratamiento actualizado considera ecualización, flotación por aire disuelto, reactor UASB, tratamiento biológico, clarificación, ultrafiltración, nanofiltración y desinfección. El efluente tratado se reutiliza en la plataforma de lavado de ruedas y su excedente se descarga de forma controlada al Derrame del Canal Cruchaga, bajo las condiciones de calidad y operación descritas en el Anexo 1-H de la Adenda Excepcional. Se eliminó su uso para humectación de caminos. Los lodos y concentrados se manejan según su caracterización y las unidades previstas en el sistema.

El biogás será manejado inicialmente mediante pozos de venteo que se instalarán y prolongarán a medida que avance la disposición. Los pozos estarán separados aproximadamente entre 50 y 52 m y el sistema se ampliará progresivamente al completarse las celdas.

Desde el primer año se realizarán mediciones trimestrales de caudal y composición. Durante los primeros tres años se evaluará la modalidad de quema más adecuada. La implementación de captación activa y quema centralizada se considera cuando exista un caudal mínimo cercano a 50 $Nm^3$/h, una concentración de metano de al menos 40 % y oxígeno inferior a 1,5 %. La eficiencia teórica de recolección considerada alcanza aproximadamente el 60 % del biogás generado.

Las superficies del relleno mantendrán una pendiente mínima del 2 % para favorecer la evacuación de aguas y evitar infiltraciones. Las aguas limpias serán interceptadas mediante un canal perimetral de aproximadamente 1,023 km, dimensionado para una lluvia con período de retorno de 100 años. Las aguas que entren en contacto con los residuos deberán manejarse como lixiviados.

El canal, las alcantarillas, las descargas y los caminos deberán inspeccionarse, limpiarse y repararse antes y durante la temporada de lluvias. También deberá verificarse la ausencia de erosión, obstrucciones, rebalses o acumulaciones de agua sobre las coberturas.

El control de olores se basará en la reducción del frente expuesto, la cobertura diaria, el manejo oportuno de lixiviados, la operación de la PTL y el control del biogás. Además, desde el quinto mes de operación se contempla seguimiento mediante olfatometría dinámica, complementado con registros meteorológicos, inspecciones y reclamos.

El control de vectores comprenderá roedores, moscas, aves y otros animales, utilizando cobertura oportuna, compactación, limpieza, eliminación de aguas estancadas y tratamientos específicos cuando corresponda. El frente y los caminos se limpiarán diariamente, se controlará el polvo y se mantendrán las instalaciones, señalética, cierres, drenes y equipos.

La operación considera una dotación aproximada de 31 trabajadores en un turno. La maquinaria principal incluye bulldozer, excavadora, retroexcavadora, motoniveladora, camión tolva y camión aljibe, además de vehículos para transporte de trabajadores, supervisión y mantención.

Por las actividades propias del recinto se estima una generación de aproximadamente 0,744 t/mes de residuos domiciliarios, los que serán dispuestos en el mismo relleno; 0,48 t/mes de residuos industriales no peligrosos; y aproximadamente 100 kg/mes de residuos peligrosos, que serán almacenados en la bodega RESPEL y retirados por gestores autorizados, con una permanencia máxima de seis meses.

El seguimiento operacional lo realizará el Jefe de Operaciones, deberá mantener registros diarios de residuos ingresados, pesajes, rechazos, celda utilizada, material de cobertura, lixiviados, PTL, biogás, olores, vectores, maquinaria, mantenciones y contingencias. El avance del relleno deberá compararse periódicamente con su capacidad remanente, de manera de habilitar oportunamente nuevas celdas y evitar superar los 490.000 m³ autorizados.

En síntesis, la fase de operación comprende la recepción controlada de residuos, su disposición y compactación progresiva, la aplicación de coberturas, el tratamiento de lixiviados, el manejo de biogás y aguas lluvias, el control de olores y vectores y el monitoreo permanente de las variables ambientales. Su continuidad dependerá de mantener operativos los sistemas de protección, respetar la capacidad autorizada y corregir oportunamente cualquier desviación detectada. Respecto del saneamiento de las instalaciones, la Adenda Excepcional, respuestas 5.1 y 5.1.5.1 a 5.1.5.3, presenta el PAS 138 actualizado. El sistema contempla fosa séptica e infiltración mediante drenes y, en su actualización, una fosa de 12.000 L nominales y 10.000 L útiles, dimensionada para retención de lodos de dos años. Se estiman 3,72 m³ de lodos para ese período y una dotación de 31 personas; su retiro y disposición corresponden a una empresa e instalación autorizadas. Estos antecedentes permiten responder a la alegación de ausencia del PAS 138 a partir del diseño actualizado.

**1013. Observante: Magdalena del Rosario Muñoz Gonzalez**

*Observación:*

*Según mi criterio el impacto ambiental es de manera negativa, ya que se contaminarán las napas subterráneas, afectará al ecosistema de la zona, invasión de diferentes plagas y malos olores para la comunidad cercana a este proyecto.*

**Evaluación técnica de la observación:**

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de las emisiones atmosféricas, en el Anexo 3-B-1 de la Adenda Extraordinaria, el Proyecto presenta el Informe Consolidado respecto de la evaluación que realizó del material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de

cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Emisiones atmosféricas y calidad del aire

Respecto de la Calidad del aire en el área del proyecto, actualmente las concentraciones de MP2,5 superan la norma en todos los períodos analizados, siendo el período 2017-2019 el de mayor concentración (29,0 $\mu g/m^3$). Las comunas de Villa Alegre y Yerbas Buenas se encuentran declaradas zonas saturadas por MP2,5 (promedio anual y 24 horas), condición bajo la cual se desarrollará el proyecto. Asimismo, la estación de monitoreo de Linares registra superación de la norma para MP2,5, aunque no dispone de datos para MP10 ni para gases ($NO_2$, $SO_2$ y CO).

Para evaluar las emisiones del proyecto, se utilizó el modelo de dispersión atmosférica WRF/CALPUFF, considerando receptores de área y puntos habitados cercanos. Se modelaron emisiones de MP10, MP2,5 y gases, concluyéndose que las concentraciones proyectadas son muy bajas, se concentran principalmente dentro del área del proyecto y no generan aportes significativos en las zonas pobladas cercanas.

Los resultados muestran que el proyecto no altera de manera relevante la calidad del aire existente, estimándose incluso un aumento de 0,00% en la concentración promedio de 24 horas de MP2,5 en la estación Linares. Conforme a los criterios vigentes del SEIA para zonas saturadas, se descarta que las emisiones del proyecto generen riesgos significativos para la salud de la población o efectos adversos por exposición a MP2,5.

Si bien el proyecto se emplaza en una zona declarada saturada por MP2,5 mediante el D.S. N° 7/2021 del MMA, actualmente no existe un Plan de Descontaminación Atmosférica (PDA) vigente que exija compensación de emisiones. No obstante, se implementarán medidas de control como:

- Mantención periódica de vehículos y maquinaria.
- Revisión técnica vigente de todos los equipos.
- Aplicación de supresores de polvo en caminos interiores.
- Limitación de velocidad a 30 km/h.
- Uso de vehículos y maquinaria con estándar EURO V.

Las emisiones asociadas a las fases de construcción, operación y cierre son de magnitud reducida y no constituyen un aumento significativo respecto de las concentraciones actuales, por lo que el proyecto no generaría impactos relevantes sobre la calidad del aire ni sobre la salud y calidad de vida de la población.

Emisiones de olores y medidas de control

Para evaluar el impacto de los olores en el área del proyecto el titular inicialmente levantó una línea de base, es decir realizó mediciones en terreno para evaluar la presencia de posibles fuentes de olores que pudiesen haber existido antes de la instalación del relleno sanitario.

Para establecer la línea de base odorante del área del proyecto Centro de Manejo de Residuos Piedra Larga, se realizaron mediciones en 12 puntos alrededor del predio, sin detectarse focos ni percepciones de olor durante las campañas efectuadas.

Posteriormente se realizaron modelaciones, en las que se simuló la existencia del relleno sanitario y su operación. La evaluación de impactos odorantes se realizó mediante modelación, utilizando factores de emisión de referencia provenientes de instalaciones similares. Se identificaron y modelaron las principales fuentes potenciales de olor asociadas a la operación del proyecto, estimándose una Tasa de Emisión de Olor (TEO) total de 65.176,62 ouE/s bajo el escenario operacional más desfavorable.

El Anexo 3-C-1 de la Adenda Excepcional, informa un área de influencia odorante de aproximadamente 252 ha para CP98-1h = 1 ouE/m³, sin alcanzar ninguno de los 57 receptores evaluados. Para el criterio de evaluación de referencia CP98-1h = 3 ouE/m³, la isocurva abarca aproximadamente 60 ha. El primer valor delimita el área de influencia modelada y el segundo corresponde al criterio de evaluación adoptado.

La tabla 23 del estudio actualizado informa concentraciones inferiores a 1 ouE/m³ en percentil 98 en los 57 receptores. En percentil 99,5 algunos puntos alcanzan valores de hasta 2 ouE/m³. En los términos y escenarios del estudio, los receptores no superan el criterio de referencia de 3 ouE/m³.

Adicionalmente, el proyecto contempla un Plan de Gestión Odorante (PGO) que incluye diagnóstico de fuentes, implementación de buenas prácticas operacionales y mejores técnicas disponibles, seguimiento y control permanente, y un plan de contingencias para eventuales episodios de olor.

En consecuencia, la preocupación por olores fue abordada mediante la modelación actualizada de fuentes y receptores y el Plan de Gestión Odorante. Este último contempla seguimiento, contingencias y un procedimiento de reclamos con respuesta formal en un máximo de siete días hábiles desde su recepción. Los resultados sustentan la conclusión del estudio sobre ausencia de efectos significativos por olor en los receptores evaluados, bajo las condiciones operacionales modeladas.

Calidad de aguas subterráneas

Respecto de la calidad de aguas subterráneas, el proponente presentó durante el proceso de evaluación antecedentes técnicos que respaldan que se han considerado las medidas necesarias para evitar la afectación de la calidad de las aguas subterráneas.

El ADF se emplaza en una unidad volcánica de baja permeabilidad del cerro Quilipín; las captaciones cercanas se vinculan a la unidad acuífera Putagán Norte. El Anexo 3-U de la Adenda Excepcional evalúa la posible circulación por el macizo fracturado e incorpora escenarios accidentales de infiltración.

Asimismo, los suelos predominantes corresponden a materiales arcillosos de baja permeabilidad, lo que reduce significativamente el potencial de infiltración y percolación de contaminantes hacia el subsuelo.

El ADF contempla impermeabilización basal y de taludes y un sistema de captación y conducción de lixiviados hacia la PTL, según el diseño sanitario presentado para el relleno y el PAS 141 (Anexo 4-E de la Adenda Complementaria). Estos elementos se integran con el estudio hidrogeológico y el seguimiento del agua subterránea.

Presenta las formas de Manejo de lixiviados, sobre el recubrimiento basal se instalará un sistema de captación y conducción de lixiviados hacia una planta de tratamiento. Este sistema evita el escurrimiento libre de lixiviados sobre la superficie del relleno o los terrenos aledaños, descartándose la contaminación del suelo y de los cuerpos de agua cercanos.

Realiza una Evaluación hidrogeológica y análisis de las condiciones del área, el proyecto reconoce que el cerro Quilipín presenta procesos de meteorización y fracturamiento que podrían generar porosidad secundaria y favorecer localmente la circulación de aguas subterráneas. Considerando esta condición, el EIA incorporó una modelación hidrogeológica conservadora que representa el macizo rocoso como un medio fracturado.

El Anexo 3-U de la Adenda Excepcional analiza infiltración mediante HELP V4 y transporte mediante MODFLOW-NWT y MT3D-USGS, con un horizonte de 51 años que incluye operación, cierre y postcierre. Considera defectos y perforaciones en las capas de impermeabilización y utiliza compuestos nitrogenados y cloruros para representar el transporte bajo los escenarios evaluados.

Los compuestos nitrogenados modelados no alcanzan las diez captaciones identificadas. Para cloruros, representados como trazador conservativo, la pluma podría aproximarse al pozo N.° 3 al final del horizonte de 51 años, con concentraciones modeladas de 0 a 5 mg/L. El estudio concluye un riesgo sanitario aceptable bajo las condiciones evaluadas.

Propone medidas de control y monitoreo, una vez iniciada la fase de operación, se realizará monitoreo de aguas subterráneas tanto en los pozos exigidos por el D.S. N°189/05 del MINSAL como en aquellos comprometidos por el proyecto.

Adicionalmente, como Compromiso Ambiental Voluntario, el titular implementará una red de monitoreo compuesta por 10 puntos de control, superando las exigencias mínimas de la normativa vigente. Los resultados obtenidos serán informados periódicamente a los sistemas de Agua Potable Rural (APR) de Putagán y Coironal.

En consecuencia, la preocupación por afectación de aguas subterráneas fue abordada mediante caracterización de captaciones, modelación de infiltración y transporte, impermeabilización, manejo de lixiviados y monitoreo. Estos antecedentes sustentan la conclusión del Anexo 3-U de la Adenda Excepcional sobre riesgo sanitario aceptable en las condiciones y horizonte evaluados y permiten responder respecto de las captaciones identificadas.

Prevención y control de vectores

En el proyecto considera el control de vectores en las fases de operación y cierre del proyecto. Al respecto, cabe señalar que el Proyecto contempla un sistema integrado de prevención, control, monitoreo y respuesta ante contingencias, desarrollado específicamente para minimizar la presencia de moscas, roedores y aves asociadas a la operación del Área de Disposición Final (ADF), conforme a lo establecido en el D.S. N°189/2005 y en Anexo 1-O de la Adenda Complementaria.

En primer término, es importante indicar que la principal medida de control de vectores corresponde al adecuado manejo operacional del relleno sanitario. En este sentido, el proyecto considera la cobertura diaria de residuos con una capa de al menos 15 cm de material de cobertura, la compactación permanente de las celdas, el manejo controlado de lixiviados, la limpieza diaria del frente de trabajo y de las áreas operacionales, así como la mantención periódica de los caminos interiores. Estas medidas tienen por finalidad reducir la disponibilidad de alimento, refugio y condiciones favorables para la reproducción de vectores sanitarios, así como minimizar la generación de olores potencialmente atractivos para éstos.

Respecto del control de moscas, el Plan contempla medidas pasivas y activas. Entre las medidas pasivas se incluyen la cobertura diaria e intermedia de residuos, la compactación adecuada de las celdas, el manejo de lixiviados mediante sistemas cerrados, la limpieza permanente de las instalaciones y para las instalaciones y protección de los trabajadores el uso de barreras físicas tales como mallas mosquiteras, ventiladores y sistemas de cierre automático de puertas en las edificaciones del proyecto.

Complementariamente, se implementará un programa permanente de control químico ejecutado por una empresa autorizada por la Autoridad Sanitaria. Este programa considera la aplicación de insecticidas adulticidas y larvicidas mediante rotación de principios activos para evitar fenómenos de resistencia biológica. En los sectores de mayor criticidad, particularmente el frente de trabajo activo, la frecuencia de aplicación programada será cada 48 horas durante la temporada de mayor actividad de moscas (septiembre a abril), pudiendo incrementarse hasta una frecuencia diaria cuando las inspecciones sanitarias, condiciones climáticas u operacionales así lo requieran. En la Planta de Tratamiento de Lixiviados (PTL), piscinas de almacenamiento, báscula y lavado de ruedas se aplicarán controles semanales, mientras que en oficinas, planta de valorización y otros sectores la frecuencia será semanal o quincenal según los resultados del monitoreo.

Adicionalmente, se implementará un sistema de monitoreo mediante trampas para moscas tanto al interior como al exterior del proyecto. Al interior del recinto se instalarán puntos de monitoreo en sectores críticos, incluyendo el frente de trabajo, PTL, báscula y oficinas administrativas. Asimismo, se contempla una red de monitoreo en viviendas cercanas al proyecto, permitiendo detectar oportunamente cualquier incremento de poblaciones de moscas y adoptar medidas correctivas inmediatas.

Respecto del control de roedores, el proyecto contempla un sistema de manejo integrado basado prioritariamente en medidas preventivas y ecológicas. Entre ellas se consideran la cobertura diaria de residuos, control de malezas, eliminación de refugios, hermeticidad de instalaciones, uso de trampas mecánicas y electrónicas, monitoreo periódico de actividad, registro de madrigueras y capturas, además del fomento al control biológico mediante la instalación de perchas y cajas nido para aves rapaces presentes en el área, tales como lechuzas, chunchos y jotes. Estas medidas serán complementadas con evaluaciones periódicas que permitan ajustar las estrategias de control según los resultados obtenidos.

En relación con las aves, se contempla un sistema de prevención basado en la reducción de fuentes de atracción mediante la cobertura de residuos, limpieza diaria de sectores operacionales y control de derrames. Adicionalmente, en caso de ser necesario, se implementarán medidas disuasivas no letales, tales como cañones sonoros automáticos y dispositivos visuales tipo halcón, orientadas exclusivamente a evitar la concentración de aves en el frente de trabajo activo.

Asimismo, de manera complementaria al control de moscas, roedores y aves, el Proyecto contempla medidas específicas para prevenir el ingreso y permanencia de perros vagos y/o perros asilvestrados en las instalaciones, considerando que éstos pueden constituir un factor adicional de riesgo sanitario, operacional y ambiental. Para ello, el Proyecto contará con un cierre perimetral continuo de 1,8 metros de altura alrededor de todo el recinto, conforme a lo establecido en el artículo 14 del D.S. N°189/2005,

además de sistemas de control de acceso y vigilancia permanente que restringirán el ingreso de personas y animales no autorizados.

Adicionalmente, el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias incorporan específicamente el escenario denominado "Inclusión de perros vagos y asilvestrados al recinto", estableciendo procedimientos de detección temprana, control y respuesta ante la presencia de estos animales. En caso de detectarse el ingreso de perros al área operacional, se activarán medidas destinadas a evitar su permanencia en sectores de disposición de residuos, minimizar la disponibilidad de fuentes de alimento mediante la cobertura diaria de residuos y mantener el resguardo sanitario y operacional de las instalaciones. Estas acciones serán complementadas con inspecciones periódicas del cierre perimetral, verificación de su integridad y registro de eventuales incidencias detectadas durante las fases de construcción, operación y cierre.

En cuanto a los medios de verificación y registros solicitados por la autoridad, el proyecto mantendrá un sistema documentado de seguimiento que incluirá registros diarios de cobertura y compactación, bitácoras de inspección sanitaria, registros de monitoreo de trampas, planillas de aplicación de insecticidas, certificados emitidos por la empresa especializada encargada del control de plagas, registros de capturas, reportes de medidas correctivas implementadas y respaldos digitales y físicos de todas las actividades ejecutadas. Dichos registros estarán disponibles para inspección por parte de la autoridad competente.

Finalmente, se informa que el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias han sido actualizados para incorporar específicamente el escenario de proliferación de vectores (Capítulo 5 de la Adenda Excepcional). Ante un aumento significativo de moscas, roedores o aves, se activarán medidas de respuesta inmediata consistentes en el reforzamiento de coberturas, incremento de frecuencias de inspección, intensificación de aplicaciones de control sanitario, ampliación de puntos de monitoreo y ejecución de medidas correctivas focalizadas, manteniendo seguimiento permanente hasta recuperar las condiciones normales de operación. Estas acciones serán aplicables tanto durante la fase de operación como durante la fase de cierre del proyecto.

En consecuencia, considerando las características del diseño sanitario del relleno, las medidas operacionales permanentes, el programa específico de control de moscas, roedores y aves, el monitoreo dentro y fuera del área del proyecto, los mecanismos de verificación y los procedimientos de contingencia comprometidos, se concluye que el proyecto dispone de herramientas suficientes para prevenir, controlar y corregir oportunamente eventuales incrementos de vectores, descartándose la generación de impactos significativos sobre la salud de las personas o la calidad de vida de las comunidades del área de influencia.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento

ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

**1014. Observante: Claudio Arellano Troncoso**

*Observación:*

*Contaminación napas subterráneas, malos olores, plagas incontroladas de roedores.*

**Evaluación técnica de la observación:**

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de las emisiones atmosféricas, en el Anexo 3-B-1 de la Adenda Extraordinaria, el Proyecto presenta el Informe Consolidado respecto de la evaluación que realizó del material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de

niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Emisiones atmosféricas y calidad del aire

Respecto de la Calidad del aire en el área del proyecto, actualmente las concentraciones de MP2,5 superan la norma en todos los períodos analizados, siendo el período 2017-2019 el de mayor concentración (29,0 $\mu g/m^3$). Las comunas de Villa Alegre y Yerbas Buenas se encuentran declaradas zonas saturadas por MP2,5 (promedio anual y 24 horas), condición bajo la cual se desarrollará el proyecto. Asimismo, la estación de monitoreo de Linares registra superación de la norma para MP2,5, aunque no dispone de datos para MP10 ni para gases ($NO_2$, $SO_2$ y CO).

Para evaluar las emisiones del proyecto, se utilizó el modelo de dispersión atmosférica WRF/CALPUFF, considerando receptores de área y puntos habitados cercanos. Se modelaron emisiones de MP10, MP2,5 y gases, concluyéndose que las concentraciones proyectadas son muy bajas, se concentran principalmente dentro del área del proyecto y no generan aportes significativos en las zonas pobladas cercanas.

Los resultados muestran que el proyecto no altera de manera relevante la calidad del aire existente, estimándose incluso un aumento de 0,00% en la concentración promedio de 24 horas de MP2,5 en la estación Linares. Conforme a los criterios vigentes del SEIA para zonas saturadas, se descarta que las emisiones del proyecto generen riesgos significativos para la salud de la población o efectos adversos por exposición a MP2,5.

Si bien el proyecto se emplaza en una zona declarada saturada por MP2,5 mediante el D.S. N° 7/2021 del MMA, actualmente no existe un Plan de Descontaminación Atmosférica (PDA) vigente que exija compensación de emisiones. No obstante, se implementarán medidas de control como:

- Mantención periódica de vehículos y maquinaria.
- Revisión técnica vigente de todos los equipos.
- Aplicación de supresores de polvo en caminos interiores.
- Limitación de velocidad a 30 km/h.
- Uso de vehículos y maquinaria con estándar EURO V.

Las emisiones asociadas a las fases de construcción, operación y cierre son de magnitud reducida y no constituyen un aumento significativo respecto de las concentraciones actuales, por lo que el proyecto no generaría impactos relevantes sobre la calidad del aire ni sobre la salud y calidad de vida de la población.

Emisiones de olores y medidas de control

Para evaluar el impacto de los olores en el área del proyecto el titular inicialmente levantó una línea de base, es decir realizó mediciones en terreno para evaluar la presencia de posibles fuentes de olores que pudiesen haber existido antes de la instalación del relleno sanitario.

Para establecer la línea de base odorante del área del proyecto Centro de Manejo de Residuos Piedra Larga, se realizaron mediciones en 12 puntos alrededor del predio, sin detectarse focos ni percepciones de olor durante las campañas efectuadas.

Posteriormente se realizaron modelaciones, en las que se simuló la existencia del relleno sanitario y su operación. La evaluación de impactos odorantes se realizó mediante modelación, utilizando factores de emisión de referencia provenientes de instalaciones similares. Se identificaron y modelaron las principales fuentes potenciales de olor asociadas a la operación del proyecto, estimándose una Tasa de Emisión de Olor (TEO) total de 65.176,62 ouE/s bajo el escenario operacional más desfavorable.

El Anexo 3-C-1 de la Adenda Excepcional, informa un área de influencia odorante de aproximadamente 252 ha para CP98-1h = 1 ouE/m³, sin alcanzar ninguno de los 57 receptores evaluados. Para el criterio de evaluación de referencia CP98-1h = 3 ouE/m³, la isocurva abarca aproximadamente 60 ha. El primer valor delimita el área de influencia modelada y el segundo corresponde al criterio de evaluación adoptado.

La tabla 23 del estudio actualizado informa concentraciones inferiores a 1 ouE/m³ en percentil 98 en los 57 receptores. En percentil 99,5 algunos puntos alcanzan valores de hasta 2 ouE/m³. En los términos y escenarios del estudio, los receptores no superan el criterio de referencia de 3 ouE/m³.

Adicionalmente, el proyecto contempla un Plan de Gestión Odorante (PGO) que incluye diagnóstico de fuentes, implementación de buenas prácticas operacionales y mejores técnicas disponibles, seguimiento y control permanente, y un plan de contingencias para eventuales episodios de olor.

En consecuencia, la preocupación por olores fue abordada mediante la modelación actualizada de fuentes y receptores y el Plan de Gestión Odorante. Este último contempla seguimiento, contingencias y un procedimiento de reclamos con respuesta formal en un máximo de siete días hábiles desde su recepción. Los resultados sustentan la conclusión del estudio sobre ausencia de efectos significativos por olor en los receptores evaluados, bajo las condiciones operacionales modeladas.

Calidad de aguas subterráneas

Respecto de la calidad de aguas subterráneas, el proponente presentó durante el proceso de evaluación antecedentes técnicos que respaldan que se han considerado las medidas necesarias para evitar la afectación de la calidad de las aguas subterráneas.

El ADF se emplaza en una unidad volcánica de baja permeabilidad del cerro Quilipín; las captaciones cercanas se vinculan a la unidad acuífera Putagán Norte. El Anexo 3-U de la Adenda Excepcional evalúa la posible circulación por el macizo fracturado e incorpora escenarios accidentales de infiltración.

Asimismo, los suelos predominantes corresponden a materiales arcillosos de baja permeabilidad, lo que reduce significativamente el potencial de infiltración y percolación de contaminantes hacia el subsuelo.

El ADF contempla impermeabilización basal y de taludes y un sistema de captación y conducción de lixiviados hacia la PTL, según el diseño sanitario presentado para el relleno y el PAS 141 (Anexo 4-E de la Adenda Complementaria). Estos elementos se integran con el estudio hidrogeológico y el seguimiento del agua subterránea.

Presenta las formas de Manejo de lixiviados, sobre el recubrimiento basal se instalará un sistema de captación y conducción de lixiviados hacia una planta de tratamiento. Este sistema evita el escurrimiento libre de lixiviados sobre la superficie del relleno o los terrenos aledaños, descartándose la contaminación del suelo y de los cuerpos de agua cercanos.

Realiza una Evaluación hidrogeológica y análisis de las condiciones del área, el proyecto reconoce que el cerro Quilipín presenta procesos de meteorización y fracturamiento que podrían generar porosidad secundaria y favorecer localmente la circulación de aguas subterráneas. Considerando esta condición, el EIA incorporó una modelación hidrogeológica conservadora que representa el macizo rocoso como un medio fracturado.

El Anexo 3-U de la Adenda Excepcional analiza infiltración mediante HELP V4 y transporte mediante MODFLOW-NWT y MT3D-USGS, con un horizonte de 51 años que incluye operación, cierre y postcierre. Considera defectos y perforaciones en las capas de impermeabilización y utiliza compuestos nitrogenados y cloruros para representar el transporte bajo los escenarios evaluados.

Los compuestos nitrogenados modelados no alcanzan las diez captaciones identificadas. Para cloruros, representados como trazador conservativo, la pluma podría aproximarse al pozo N.° 3 al final del horizonte de 51 años, con concentraciones modeladas de 0 a 5 mg/L. El estudio concluye un riesgo sanitario aceptable bajo las condiciones evaluadas.

Propone medidas de control y monitoreo, una vez iniciada la fase de operación, se realizará monitoreo de aguas subterráneas tanto en los pozos exigidos por el D.S. N°189/05 del MINSAL como en aquellos comprometidos por el proyecto.

Adicionalmente, como Compromiso Ambiental Voluntario, el titular implementará una red de monitoreo compuesta por 10 puntos de control, superando las exigencias mínimas de la normativa vigente. Los resultados obtenidos serán informados periódicamente a los sistemas de Agua Potable Rural (APR) de Putagán y Coironal.

En consecuencia, la preocupación por afectación de aguas subterráneas fue abordada mediante caracterización de captaciones, modelación de infiltración y transporte, impermeabilización, manejo de lixiviados y monitoreo. Estos antecedentes sustentan la conclusión del Anexo 3-U de la Adenda Excepcional sobre riesgo sanitario aceptable en las condiciones y horizonte evaluados y permiten responder respecto de las captaciones identificadas.

Prevención y control de vectores

En el proyecto considera el control de vectores en las fases de operación y cierre del proyecto. Al respecto, cabe señalar que el Proyecto contempla un sistema integrado de prevención, control, monitoreo y respuesta ante contingencias, desarrollado específicamente para minimizar la presencia de moscas, roedores y aves asociadas a la operación del Área de Disposición Final (ADF), conforme a lo establecido en el D.S. N°189/2005 y en Anexo 1-O de la Adenda Complementaria.

En primer término, es importante indicar que la principal medida de control de vectores corresponde al adecuado manejo operacional del relleno sanitario. En este sentido, el proyecto considera la cobertura diaria de residuos con una capa de al menos 15 cm de material de cobertura, la compactación permanente de las celdas, el manejo controlado de lixiviados, la limpieza diaria del frente de trabajo y de las áreas operacionales, así como la mantención periódica de los caminos interiores. Estas medidas tienen por finalidad reducir la disponibilidad de alimento, refugio y condiciones favorables para la reproducción de vectores sanitarios, así como minimizar la generación de olores potencialmente atractivos para éstos.

Respecto del control de moscas, el Plan contempla medidas pasivas y activas. Entre las medidas pasivas se incluyen la cobertura diaria e intermedia de residuos, la compactación adecuada de las celdas, el manejo de lixiviados mediante sistemas cerrados, la limpieza permanente de las instalaciones y para las instalaciones y protección de los trabajadores el uso de barreras físicas tales como mallas mosquiteras, ventiladores y sistemas de cierre automático de puertas en las edificaciones del proyecto.

Complementariamente, se implementará un programa permanente de control químico ejecutado por una empresa autorizada por la Autoridad Sanitaria. Este programa considera la aplicación de insecticidas adulticidas y larvicidas mediante rotación de principios activos para evitar fenómenos de resistencia biológica. En los sectores de mayor criticidad, particularmente el frente de trabajo activo, la frecuencia de aplicación programada será cada 48 horas durante la temporada de mayor actividad de moscas (septiembre a abril), pudiendo incrementarse hasta una frecuencia diaria cuando las inspecciones sanitarias, condiciones climáticas u operacionales así lo requieran. En la Planta de Tratamiento de Lixiviados (PTL), piscinas de almacenamiento, báscula y lavado de ruedas se aplicarán controles semanales, mientras que en oficinas, planta de valorización y otros sectores la frecuencia será semanal o quincenal según los resultados del monitoreo.

Adicionalmente, se implementará un sistema de monitoreo mediante trampas para moscas tanto al interior como al exterior del proyecto. Al interior del recinto se instalarán puntos de monitoreo en sectores críticos, incluyendo el frente de trabajo, PTL, báscula y oficinas administrativas. Asimismo, se contempla una red de monitoreo en viviendas cercanas al proyecto, permitiendo detectar oportunamente cualquier incremento de poblaciones de moscas y adoptar medidas correctivas inmediatas.

Respecto del control de roedores, el proyecto contempla un sistema de manejo integrado basado prioritariamente en medidas preventivas y ecológicas. Entre ellas se consideran la cobertura diaria de residuos, control de malezas, eliminación de refugios, hermeticidad de instalaciones, uso de trampas mecánicas y electrónicas, monitoreo periódico de actividad, registro de madrigueras y capturas, además del fomento al control biológico mediante la instalación de perchas y cajas nido para aves rapaces presentes en el área, tales como lechuzas, chunchos y jotes. Estas medidas serán complementadas con evaluaciones periódicas que permitan ajustar las estrategias de control según los resultados obtenidos.

En relación con las aves, se contempla un sistema de prevención basado en la reducción de fuentes de atracción mediante la cobertura de residuos, limpieza diaria de sectores operacionales y control de derrames. Adicionalmente, en caso de ser necesario, se implementarán medidas disuasivas no letales, tales como cañones sonoros automáticos y dispositivos visuales tipo halcón, orientadas exclusivamente a evitar la concentración de aves en el frente de trabajo activo.

Asimismo, de manera complementaria al control de moscas, roedores y aves, el Proyecto contempla medidas específicas para prevenir el ingreso y permanencia de perros vagos y/o perros asilvestrados en las instalaciones, considerando que éstos pueden constituir un factor adicional de riesgo sanitario, operacional y ambiental. Para ello, el Proyecto contará con un cierre perimetral continuo de 1,8 metros de altura alrededor de todo el recinto, conforme a lo establecido en el artículo 14 del D.S. N°189/2005,

además de sistemas de control de acceso y vigilancia permanente que restringirán el ingreso de personas y animales no autorizados.

Adicionalmente, el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias incorporan específicamente el escenario denominado "Inclusión de perros vagos y asilvestrados al recinto", estableciendo procedimientos de detección temprana, control y respuesta ante la presencia de estos animales. En caso de detectarse el ingreso de perros al área operacional, se activarán medidas destinadas a evitar su permanencia en sectores de disposición de residuos, minimizar la disponibilidad de fuentes de alimento mediante la cobertura diaria de residuos y mantener el resguardo sanitario y operacional de las instalaciones. Estas acciones serán complementadas con inspecciones periódicas del cierre perimetral, verificación de su integridad y registro de eventuales incidencias detectadas durante las fases de construcción, operación y cierre.

En cuanto a los medios de verificación y registros solicitados por la autoridad, el proyecto mantendrá un sistema documentado de seguimiento que incluirá registros diarios de cobertura y compactación, bitácoras de inspección sanitaria, registros de monitoreo de trampas, planillas de aplicación de insecticidas, certificados emitidos por la empresa especializada encargada del control de plagas, registros de capturas, reportes de medidas correctivas implementadas y respaldos digitales y físicos de todas las actividades ejecutadas. Dichos registros estarán disponibles para inspección por parte de la autoridad competente.

Finalmente, se informa que el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias han sido actualizados para incorporar específicamente el escenario de proliferación de vectores (Capítulo 5 de la Adenda Excepcional). Ante un aumento significativo de moscas, roedores o aves, se activarán medidas de respuesta inmediata consistentes en el reforzamiento de coberturas, incremento de frecuencias de inspección, intensificación de aplicaciones de control sanitario, ampliación de puntos de monitoreo y ejecución de medidas correctivas focalizadas, manteniendo seguimiento permanente hasta recuperar las condiciones normales de operación. Estas acciones serán aplicables tanto durante la fase de operación como durante la fase de cierre del proyecto.

En consecuencia, considerando las características del diseño sanitario del relleno, las medidas operacionales permanentes, el programa específico de control de moscas, roedores y aves, el monitoreo dentro y fuera del área del proyecto, los mecanismos de verificación y los procedimientos de contingencia comprometidos, se concluye que el proyecto dispone de herramientas suficientes para prevenir, controlar y corregir oportunamente eventuales incrementos de vectores, descartándose la generación de impactos significativos sobre la salud de las personas o la calidad de vida de las comunidades del área de influencia.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento

ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

**1015. Observante: María Alejandra Cuña**

*Observación:*

*No estoy de acuerdo porque los vertederos generan gases, contaminantes. La descomposición y fermentación de materia orgánica genera biogas, una mezcla de gas metano desde dentro, donde los residuos en los vertederos provocan problemas en la salud de los habitantes; la proximidad con la basura constituye un peligro generando enfermedades como diarrea aguda.*

**Evaluación técnica de la observación:**

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de las emisiones atmosféricas, en el Anexo 3-B-1 de la Adenda Extraordinaria, el Proyecto presenta el Informe Consolidado respecto de la evaluación que realizó del material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Emisiones atmosféricas y calidad del aire

Respecto de la Calidad del aire en el área del proyecto, actualmente las concentraciones de MP2,5 superan la norma en todos los períodos analizados, siendo el período 2017-2019 el de mayor concentración (29,0 $\mu g/m^3$). Las comunas de Villa Alegre y Yerbas Buenas se encuentran declaradas zonas saturadas por MP2,5 (promedio anual y 24 horas), condición bajo la cual se desarrollará el proyecto. Asimismo, la estación de monitoreo de Linares registra superación de la norma para MP2,5, aunque no dispone de datos para MP10 ni para gases ($NO_2$, $SO_2$ y CO).

Para evaluar las emisiones del proyecto, se utilizó el modelo de dispersión atmosférica WRF/CALPUFF, considerando receptores de área y puntos habitados cercanos. Se modelaron emisiones de MP10, MP2,5 y gases, concluyéndose que las concentraciones proyectadas son muy bajas, se concentran principalmente dentro del área del proyecto y no generan aportes significativos en las zonas pobladas cercanas.

Los resultados muestran que el proyecto no altera de manera relevante la calidad del aire existente, estimándose incluso un aumento de 0,00% en la concentración promedio de 24 horas de MP2,5 en la estación Linares. Conforme a los criterios vigentes del SEIA para zonas saturadas, se descarta que las emisiones del proyecto generen riesgos significativos para la salud de la población o efectos adversos por exposición a MP2,5.

Si bien el proyecto se emplaza en una zona declarada saturada por MP2,5 mediante el D.S. N° 7/2021 del MMA, actualmente no existe un Plan de Descontaminación Atmosférica (PDA) vigente que exija compensación de emisiones. No obstante, se implementarán medidas de control como:

- Mantención periódica de vehículos y maquinaria.
- Revisión técnica vigente de todos los equipos.
- Aplicación de supresores de polvo en caminos interiores.
- Limitación de velocidad a 30 km/h.
- Uso de vehículos y maquinaria con estándar EURO V.

Las emisiones asociadas a las fases de construcción, operación y cierre son de magnitud reducida y no constituyen un aumento significativo respecto de las concentraciones actuales, por lo que el proyecto no generaría impactos relevantes sobre la calidad del aire ni sobre la salud y calidad de vida de la población.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

Generación y manejo de biogás

Respecto a la generación de gases y particularmente biogás, se indica que, el biogás se genera naturalmente por la descomposición anaeróbica de la fracción orgánica de los residuos sólidos domiciliarios depositados en el relleno sanitario.

El proyecto considera la captación de estos gases, esta se realizará mediante un sistema de pozos de venteo verticales (chimeneas) construidos progresivamente a medida que avance la disposición de residuos. Estos pozos estarán separados aproximadamente cada 50 x 50 metros y estarán conformados por tuberías perforadas de HDPE de 200 mm de diámetro, relleno con piedra chancada para facilitar el flujo de gases, contarán con cabezales de monitoreo y control, y sistema de conexión a tuberías de conducción.

Inicialmente los pozos funcionarán mediante extracción pasiva, permitiendo evacuar y disipar el biogás generado. Posteriormente, cuando los monitoreos demuestren concentraciones y caudales suficientes, se implementará un sistema de captación centralizada, con succión mediante tuberías colectoras, conducción hacia una antorcha de combustión, para finalizar con la quema controlada del metano (Capítulo 1 de la Adenda Excepcional).

El biogás de relleno sanitario está compuesto principalmente por metano, dióxido de carbono, ácido sulfhídrico (sulfuro de hidrógeno) y otros gases en bajas concentraciones.

Tabla. Compuestos del biogás del relleno sanitario

| Componente | Concentración típica |
|---|---|
| Metano ($CH_4$) | 40 a 60 % |
| Dióxido de carbono ($CO_2$) | 40 a 50 % |
| Sulfuro de hidrógeno ($H_2S$) | 50 a 100 ppm |
| Trazas de otros gases | <1 % |

Respecto de la peligrosidad de estos gases el metano ($CH_4$) es un gas altamente inflamable, puede generar incendios o explosiones si se acumula en espacios confinados y en mezclas con aire, y posee un potencial de calentamiento global aproximadamente 28 veces superior al $CO_2$.

Por otra parte, el sulfuro de hidrógeno ($H_2S$), es un gas tóxico que se encuentra normalmente en alcantarillas, es responsable del característico olor a huevo podrido del alcantarillado, en altas concentraciones puede afectar la salud humana.

El dióxido de carbono ($CO_2$), no es tóxico en bajas concentraciones, pero puede desplazar oxígeno en espacios cerrados y es el principal gas de efecto invernadero.

Debido a las características de los gases que genera un relleno sanitario, el proyecto contempla medidas de monitoreo continuo de los gases $CH_4$, $CO_2$, $O_2$ y $H_2S$, contempla inspecciones periódicas de fugas, el control de presión en los pozos y planes de contingencia frente a explosiones o fugas.

Basado en las actualizaciones incorporadas en la adenda complementaria y adenda excepcional, la generación de biogás aumenta progresivamente durante la operación del relleno y continúa después de su cierre, a continuación, se presenta una estimación de la generación de biogás.

Las proyecciones del proyecto indican que la generación de biogás iniciará lentamente en el año 1 hasta llegar a su máximo un año después del cierre. Se estima una eficiencia de recuperación del 60 %.

Tabla. Proyección de generación de biogás

| Año | Generación ($m^3/h$) | Recuperación ($m^3/h$) |
|---|---|---|
| Año 1 | 0 | 0 |
| Año 11 | 609 | 366 |
| Año 12 (máximo) | 653 | 392 |
| Año 31 | 190 | 114 |

La máxima producción se alcanzaría aproximadamente un año después del cierre operativo y luego disminuiría gradualmente durante los siguientes 20 años.

El proyecto considera que la generación de biogás continuará por aproximadamente 20 años posteriores al cierre del relleno. La fase de cierre comenzará al término de la vida útil del relleno sanitario y tendrá una duración de 20 años, conforme al D.S. N.° 189/2005.

Las principales acciones serán la instalación de una cobertura multicapa compuesta por una capa de tierra o cobertura de residuos (>60 cm), o una capa de geocompuesto bentonítico (GCL), una capa suelo (>15 cm), y una cobertura herbácea superficial para evitar erosión.

Se contará con una mantención del sistema de biogás, que considera los pozos de venteo, el sistema de captación, la chimenea de quema y el sistema de monitoreo permanente de gases.

También considera los monitoreos ambientales, durante el período post-cierre se contempla vigilar, la generación de biogás.

La operación de quema se mantendrá mientras exista generación significativa de biogás.

El principal aporte potencial al cambio climático proviene del metano ($CH_4$) generado por la degradación de los residuos orgánicos.

El metano liberado a la atmósfera constituye uno de los gases de efecto invernadero más relevantes asociados a los rellenos sanitarios. El proyecto contribuye a disminuir este impacto mediante la captación del biogás y su quema controlada. La conversión de $CH_4$ a $CO_2$, reduciendo significativamente su potencial de calentamiento global. El proyecto considera el monitoreo permanente de emisiones y presenta planees de emergencia y contingencias para enfrentar fugas durante operación y cierre.

Por lo tanto, el sistema de manejo de biogás constituye una de las principales medidas de mitigación climática del proyecto, permitiendo disminuir las emisiones de gases de efecto invernadero asociadas a la disposición final de residuos domiciliarios.

**1016. Observante: Humberto Abarca Muñoz**

*Observación:*

*Como comunidad me parece pésimo la iniciativa del manejo de residuos, comúnmente en nuestra localidad segregamos nuestra basura y recuperamos cartones y papeles para calefacción. Lo orgánico lo usamos como abono, sólo requerimos de un camión a la semana el cual realiza su trabajo muy bien, en lugar de centro de manejo de residuos como lo llamarán. Lo único que necesitamos a mi parecer es una buena zona de acopio de vidrio y papel al igual que comunas más centralizadas.*

**Evaluación técnica de la observación:**

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Tránsito del proyecto y evaluación vial

La preocupación por el tránsito asociado al proyecto fue evaluada mediante el Anexo 3-R, Estudio de Movilidad de la Adenda Complementaria, que considera la red utilizada por las fases de construcción, operación y cierre, mediciones vehiculares y modelaciones de intersecciones en situaciones sin y con proyecto.

El análisis comprende las rutas de acceso y la relación con desplazamientos de habitantes, actividades rurales y servicios. Distingue la libre circulación, conectividad y tiempos de desplazamiento, vinculados al artículo 7 letra b) del Reglamento del SEIA, del acceso y calidad de bienes, equipamientos y servicios, contemplados en su letra c).

El estudio analiza tres intersecciones y escenarios de operación hasta el año 11, incluyendo el supuesto de concentración de los camiones en la hora evaluada. Por ejemplo, para la intersección L-215 con L-25 informa una saturación máxima de 21,7 % en el año 11 y un incremento de 0,4 puntos porcentuales respecto de la situación base. Su conclusión es que los aportes no producen aumentos significativos de tiempos de desplazamiento ni restricciones relevantes a la conectividad.

El proyecto contempla la pavimentación de aproximadamente 920 m de la Ruta L-211, ex L-223, entre su acceso y la L-215, así como actuaciones en la intersección y señalización descritas en el estudio y en las tablas 15 y 16 del capítulo 10 de la Adenda Excepcional. La Dirección Regional de Vialidad se pronunció conforme sobre la Adenda revisada mediante Ordinario N° 345, de 23 de marzo de 2026.

En consecuencia, el aumento de tránsito fue identificado y evaluado en relación con la capacidad de la red y los desplazamientos locales. La conclusión de ausencia de alteración significativa se refiere a esos escenarios e incorpora las obras y compromisos descritos en el expediente.

Economía circular

El titular incorpora dentro del proyecto una alternativa complementaria a la disposición final de residuos, consistente en la habilitación de una Planta de Valorización de Material Reciclable (PVMR). Esta instalación estará destinada a recibir materiales provenientes de los programas municipales de segregación en origen y recolección diferenciada implementados en las comunas de Linares, Villa Alegre y Colbún.

La planta forma parte del Centro de Manejo de Residuos Piedra Larga, cuyo componente principal corresponde a un relleno sanitario para la disposición final de residuos sólidos domiciliarios y asimilables. La planta de valorización tendrá un carácter complementario, orientado a evitar que materiales potencialmente reciclables sean enviados directamente al Área de Disposición Final.

La PVMR tendrá como finalidad recibir, inspeccionar, clasificar, acondicionar, compactar o enfardar y almacenar temporalmente los materiales reciclables. Posteriormente, estos materiales serán trasladados a plantas recicladoras o instalaciones de valorización que cuenten con las autorizaciones correspondientes.

Las actividades proyectadas corresponden al pretratamiento de residuos reciclables, operaciones físicas preparatorias o previas a la valorización, incluyendo separación, desembalaje, corte, trituración, compactación, mezclado, lavado y empaque, entre otras. En el caso particular de este proyecto solamente considera la confección de fardos y el almacenamiento temporal.

En este sentido, las actividades desarrolladas en la PVMR no constituyen por sí mismas la fabricación de nuevos productos ni un proceso industrial de reciclaje. La instalación se limitará a preparar y acondicionar los materiales para optimizar su almacenamiento, transporte y posterior valorización en instalaciones externas autorizadas.

Inicialmente, los materiales reciclables provendrán de los programas de recolección selectiva, segregación en origen y reciclaje desarrollados por las municipalidades a que se preste servicio.

El proyecto entregará soporte logístico a dichos programas, principalmente mediante la recepción, clasificación, acondicionamiento, almacenamiento y despacho de los materiales. No obstante, el titular no intervendrá directamente en la planificación o ejecución de las iniciativas municipales.

La responsabilidad del titular comenzará con la recepción de los materiales en la PVMR, previa verificación de que estos correspondan a las categorías autorizadas y cumplan las condiciones de calidad exigidas.

La PVMR podrá recibir y acondicionar las siguientes categorías de materiales reciclables:

a) Envases y materiales plásticos

Se recibirán plásticos identificados de acuerdo con el código de clasificación de resinas:

- PET 1: botellas de bebidas y envases de alimentos.
- HDPE 2: botellas de productos de limpieza, envases de productos lácteos y otros recipientes rígidos.
- PVC 3: tubos, envases y productos rígidos.
- LDPE 4: bolsas, películas y láminas plásticas flexibles.
- PP 5: envases de alimentos, tapas y recipientes reutilizables.
- PS 6: envases de alimentos, bandejas y utensilios desechables.
- Otros 7: plásticos no comprendidos en las categorías anteriores, cuya recepción deberá estar condicionada a la existencia de una alternativa efectiva de valorización.

La recepción de la categoría “Otros 7” deberá controlarse especialmente, debido a que puede incluir mezclas de resinas, materiales multicapa o plásticos cuya valorización resulte técnica o económicamente limitada. Antes de aceptar estos materiales, el titular deberá contar con un gestor o instalación de destino capaz de recibirlos.

b) Papeles y cartones

Esta categoría podrá comprender:

- Papel de oficina.
- Diarios y periódicos.
- Revistas.
- Cajas de cartón.
- Cartón corrugado.
- Embalajes de papel y cartón.

Los materiales deberán encontrarse secos y libres de materia orgánica, aceite, grasas, productos químicos u otras sustancias que impidan o dificulten su reciclaje.

Se recibirán envases multicapa para bebidas, comúnmente identificados como Tetra Pak, incluyendo envases de leche, jugos, vinos y productos similares. Estos deberán entregarse vacíos, limpios, secos y compactados cuando el sistema de recolección municipal así lo contemple.

Antes de autorizar la descarga, el personal deberá realizar una revisión documental y visual de cada carga. El control deberá registrar, al menos:

- Fecha y hora de ingreso.
- Municipalidad o entidad de procedencia.
- Identificación del vehículo.
- Tipo de material transportado.
- Peso de la carga.
- Resultado de la inspección.
- Cantidad aceptada.
- Cantidad rechazada.
- Motivo del rechazo.
- Sector asignado para almacenamiento o procesamiento.

Los materiales que contengan materia orgánica, sustancias peligrosas, líquidos, residuos sanitarios, residuos médicos, envases contaminados con productos químicos u otros elementos incompatibles deberán ser rechazados o segregados conforme al procedimiento de contingencia aplicable.

A nivel nacional existen iniciativas impulsadas por el Ministerio del Medio Ambiente, en el marco de la economía circular, que abordan de manera más amplia las alternativas de prevención, reducción, valorización y gestión de residuos. Si bien dichas iniciativas exceden el alcance de la evaluación ambiental del presente proyecto, se informa su existencia para que puedan ser consultadas como referencia, en caso de estimarse pertinente.

**1017. Observante: Gloria Gonzalez Alarcón**

*Observación:*

*Creo que es un proyecto que causará mucho malestar en el sector tendría un impacto ambiental fuerte en cuanto a plagas, infecciones olores desagradables. Muchas infecciones para los niños y adultos.*

**Evaluación técnica de la observación:**

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de las emisiones atmosféricas, en el Anexo 3-B-1 de la Adenda Extraordinaria, el Proyecto presenta el Informe Consolidado respecto de la evaluación que realizó del material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de

cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Emisiones atmosféricas y calidad del aire

Respecto de la Calidad del aire en el área del proyecto, actualmente las concentraciones de MP2,5 superan la norma en todos los períodos analizados, siendo el período 2017-2019 el de mayor concentración (29,0 $\mu g/m^3$). Las comunas de Villa Alegre y Yerbas Buenas se encuentran declaradas zonas saturadas por MP2,5 (promedio anual y 24 horas), condición bajo la cual se desarrollará el proyecto. Asimismo, la estación de monitoreo de Linares registra superación de la norma para MP2,5, aunque no dispone de datos para MP10 ni para gases ($NO_2$, $SO_2$ y CO).

Para evaluar las emisiones del proyecto, se utilizó el modelo de dispersión atmosférica WRF/CALPUFF, considerando receptores de área y puntos habitados cercanos. Se modelaron emisiones de MP10, MP2,5 y gases, concluyéndose que las concentraciones proyectadas son muy bajas, se concentran principalmente dentro del área del proyecto y no generan aportes significativos en las zonas pobladas cercanas.

Los resultados muestran que el proyecto no altera de manera relevante la calidad del aire existente, estimándose incluso un aumento de 0,00% en la concentración promedio de 24 horas de MP2,5 en la estación Linares. Conforme a los criterios vigentes del SEIA para zonas saturadas, se descarta que las emisiones del proyecto generen riesgos significativos para la salud de la población o efectos adversos por exposición a MP2,5.

Si bien el proyecto se emplaza en una zona declarada saturada por MP2,5 mediante el D.S. N° 7/2021 del MMA, actualmente no existe un Plan de Descontaminación Atmosférica (PDA) vigente que exija compensación de emisiones. No obstante, se implementarán medidas de control como:

- Mantención periódica de vehículos y maquinaria.
- Revisión técnica vigente de todos los equipos.
- Aplicación de supresores de polvo en caminos interiores.
- Limitación de velocidad a 30 km/h.
- Uso de vehículos y maquinaria con estándar EURO V.

Las emisiones asociadas a las fases de construcción, operación y cierre son de magnitud reducida y no constituyen un aumento significativo respecto de las concentraciones actuales, por lo que el proyecto no generaría impactos relevantes sobre la calidad del aire ni sobre la salud y calidad de vida de la población.

Emisiones de olores y medidas de control

Para evaluar el impacto de los olores en el área del proyecto el titular inicialmente levantó una línea de base, es decir realizó mediciones en terreno para evaluar la presencia de posibles fuentes de olores que pudiesen haber existido antes de la instalación del relleno sanitario.

Para establecer la línea de base odorante del área del proyecto Centro de Manejo de Residuos Piedra Larga, se realizaron mediciones en 12 puntos alrededor del predio, sin detectarse focos ni percepciones de olor durante las campañas efectuadas.

Posteriormente se realizaron modelaciones, en las que se simuló la existencia del relleno sanitario y su operación. La evaluación de impactos odorantes se realizó mediante modelación, utilizando factores de emisión de referencia provenientes de instalaciones similares. Se identificaron y modelaron las principales fuentes potenciales de olor asociadas a la operación del proyecto, estimándose una Tasa de Emisión de Olor (TEO) total de 65.176,62 ouE/s bajo el escenario operacional más desfavorable.

El Anexo 3-C-1 de la Adenda Excepcional, informa un área de influencia odorante de aproximadamente 252 ha para CP98-1h = 1 ouE/m³, sin alcanzar ninguno de los 57 receptores evaluados. Para el criterio de evaluación de referencia CP98-1h = 3 ouE/m³, la isocurva abarca aproximadamente 60 ha. El primer valor delimita el área de influencia modelada y el segundo corresponde al criterio de evaluación adoptado.

La tabla 23 del estudio actualizado informa concentraciones inferiores a 1 ouE/m³ en percentil 98 en los 57 receptores. En percentil 99,5 algunos puntos alcanzan valores de hasta 2 ouE/m³. En los términos y escenarios del estudio, los receptores no superan el criterio de referencia de 3 ouE/m³.

Adicionalmente, el proyecto contempla un Plan de Gestión Odorante (PGO) que incluye diagnóstico de fuentes, implementación de buenas prácticas operacionales y mejores técnicas disponibles, seguimiento y control permanente, y un plan de contingencias para eventuales episodios de olor.

En consecuencia, la preocupación por olores fue abordada mediante la modelación actualizada de fuentes y receptores y el Plan de Gestión Odorante. Este último contempla seguimiento, contingencias y un procedimiento de reclamos con respuesta formal en un máximo de siete días hábiles desde su recepción. Los resultados sustentan la conclusión del estudio sobre ausencia de efectos significativos por olor en los receptores evaluados, bajo las condiciones operacionales modeladas.

Prevención y control de vectores

En el proyecto considera el control de vectores en las fases de operación y cierre del proyecto. Al respecto, cabe señalar que el Proyecto contempla un sistema integrado de prevención, control, monitoreo y respuesta ante contingencias, desarrollado específicamente para minimizar la presencia de moscas, roedores y aves asociadas a la operación del Área de Disposición Final (ADF), conforme a lo establecido en el D.S. N°189/2005 y en Anexo 1-O de la Adenda Complementaria.

En primer término, es importante indicar que la principal medida de control de vectores corresponde al adecuado manejo operacional del relleno sanitario. En este sentido, el proyecto considera la cobertura

diaria de residuos con una capa de al menos 15 cm de material de cobertura, la compactación permanente de las celdas, el manejo controlado de lixiviados, la limpieza diaria del frente de trabajo y de las áreas operacionales, así como la mantención periódica de los caminos interiores. Estas medidas tienen por finalidad reducir la disponibilidad de alimento, refugio y condiciones favorables para la reproducción de vectores sanitarios, así como minimizar la generación de olores potencialmente atractivos para éstos.

Respecto del control de moscas, el Plan contempla medidas pasivas y activas. Entre las medidas pasivas se incluyen la cobertura diaria e intermedia de residuos, la compactación adecuada de las celdas, el manejo de lixiviados mediante sistemas cerrados, la limpieza permanente de las instalaciones y para las instalaciones y protección de los trabajadores el uso de barreras físicas tales como mallas mosquiteras, ventiladores y sistemas de cierre automático de puertas en las edificaciones del proyecto.

Complementariamente, se implementará un programa permanente de control químico ejecutado por una empresa autorizada por la Autoridad Sanitaria. Este programa considera la aplicación de insecticidas adulticidas y larvicidas mediante rotación de principios activos para evitar fenómenos de resistencia biológica. En los sectores de mayor criticidad, particularmente el frente de trabajo activo, la frecuencia de aplicación programada será cada 48 horas durante la temporada de mayor actividad de moscas (septiembre a abril), pudiendo incrementarse hasta una frecuencia diaria cuando las inspecciones sanitarias, condiciones climáticas u operacionales así lo requieran. En la Planta de Tratamiento de Lixiviados (PTL), piscinas de almacenamiento, báscula y lavado de ruedas se aplicarán controles semanales, mientras que en oficinas, planta de valorización y otros sectores la frecuencia será semanal o quincenal según los resultados del monitoreo.

Adicionalmente, se implementará un sistema de monitoreo mediante trampas para moscas tanto al interior como al exterior del proyecto. Al interior del recinto se instalarán puntos de monitoreo en sectores críticos, incluyendo el frente de trabajo, PTL, báscula y oficinas administrativas. Asimismo, se contempla una red de monitoreo en viviendas cercanas al proyecto, permitiendo detectar oportunamente cualquier incremento de poblaciones de moscas y adoptar medidas correctivas inmediatas.

Respecto del control de roedores, el proyecto contempla un sistema de manejo integrado basado prioritariamente en medidas preventivas y ecológicas. Entre ellas se consideran la cobertura diaria de residuos, control de malezas, eliminación de refugios, hermeticidad de instalaciones, uso de trampas mecánicas y electrónicas, monitoreo periódico de actividad, registro de madrigueras y capturas, además del fomento al control biológico mediante la instalación de perchas y cajas nido para aves rapaces presentes en el área, tales como lechuzas, chunchos y jotes. Estas medidas serán complementadas con evaluaciones periódicas que permitan ajustar las estrategias de control según los resultados obtenidos.

En relación con las aves, se contempla un sistema de prevención basado en la reducción de fuentes de atracción mediante la cobertura de residuos, limpieza diaria de sectores operacionales y control de derrames. Adicionalmente, en caso de ser necesario, se implementarán medidas disuasivas no letales, tales como cañones sonoros automáticos y dispositivos visuales tipo halcón, orientadas exclusivamente a evitar la concentración de aves en el frente de trabajo activo.

Asimismo, de manera complementaria al control de moscas, roedores y aves, el Proyecto contempla medidas específicas para prevenir el ingreso y permanencia de perros vagos y/o perros asilvestrados en las instalaciones, considerando que éstos pueden constituir un factor adicional de riesgo sanitario, operacional y ambiental. Para ello, el Proyecto contará con un cierre perimetral continuo de 1,8 metros de altura alrededor de todo el recinto, conforme a lo establecido en el artículo 14 del D.S. N°189/2005, además de sistemas de control de acceso y vigilancia permanente que restringirán el ingreso de personas y animales no autorizados.

Adicionalmente, el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias incorporan específicamente el escenario denominado “Inclusión de perros vagos y asilvestrados al recinto”, estableciendo procedimientos de detección temprana, control y respuesta ante la presencia de estos animales. En caso de detectarse el ingreso de perros al área operacional, se activarán medidas destinadas a evitar su permanencia en sectores de disposición de residuos, minimizar la disponibilidad de fuentes de alimento mediante la cobertura diaria de residuos y mantener el resguardo sanitario y operacional de las instalaciones. Estas acciones serán complementadas con inspecciones periódicas del cierre perimetral, verificación de su integridad y registro de eventuales incidencias detectadas durante las fases de construcción, operación y cierre.

En cuanto a los medios de verificación y registros solicitados por la autoridad, el proyecto mantendrá un sistema documentado de seguimiento que incluirá registros diarios de cobertura y compactación, bitácoras de inspección sanitaria, registros de monitoreo de trampas, planillas de aplicación de insecticidas, certificados emitidos por la empresa especializada encargada del control de plagas, registros de capturas, reportes de medidas correctivas implementadas y respaldos digitales y físicos de todas las actividades ejecutadas. Dichos registros estarán disponibles para inspección por parte de la autoridad competente.

Finalmente, se informa que el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias han sido actualizados para incorporar específicamente el escenario de proliferación de vectores (Capítulo 5 de la Adenda Excepcional). Ante un aumento significativo de moscas, roedores o aves, se activarán medidas de respuesta inmediata consistentes en el reforzamiento de coberturas, incremento de frecuencias de inspección, intensificación de aplicaciones de control sanitario, ampliación de puntos de monitoreo y ejecución de medidas correctivas focalizadas, manteniendo seguimiento permanente hasta recuperar las condiciones normales de operación. Estas acciones serán aplicables tanto durante la fase de operación como durante la fase de cierre del proyecto.

En consecuencia, considerando las características del diseño sanitario del relleno, las medidas operacionales permanentes, el programa específico de control de moscas, roedores y aves, el monitoreo dentro y fuera del área del proyecto, los mecanismos de verificación y los procedimientos de contingencia comprometidos, se concluye que el proyecto dispone de herramientas suficientes para prevenir, controlar y corregir oportunamente eventuales incrementos de vectores, descartándose la generación de impactos significativos sobre la salud de las personas o la calidad de vida de las comunidades del área de influencia.

**1018. Observante: Patricio Jiménez Silla**

*Observación:*

*Porque primero afecta el ambiente, el aire, las napas subterráneas de agua, la agricultura y es un medio que propagará infecciones respiratorias, enfermedades y problemas serios a la salud.*

**Evaluación técnica de la observación:**

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de las emisiones atmosféricas, en el Anexo 3-B-1 de la Adenda Extraordinaria, el Proyecto presenta el Informe Consolidado respecto de la evaluación que realizó del material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de

niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Emisiones atmosféricas y calidad del aire

Respecto de la Calidad del aire en el área del proyecto, actualmente las concentraciones de MP2,5 superan la norma en todos los períodos analizados, siendo el período 2017-2019 el de mayor concentración (29,0 $\mu g/m^3$). Las comunas de Villa Alegre y Yerbas Buenas se encuentran declaradas zonas saturadas por MP2,5 (promedio anual y 24 horas), condición bajo la cual se desarrollará el proyecto. Asimismo, la estación de monitoreo de Linares registra superación de la norma para MP2,5, aunque no dispone de datos para MP10 ni para gases ($NO_2$, $SO_2$ y CO).

Para evaluar las emisiones del proyecto, se utilizó el modelo de dispersión atmosférica WRF/CALPUFF, considerando receptores de área y puntos habitados cercanos. Se modelaron emisiones de MP10, MP2,5 y gases, concluyéndose que las concentraciones proyectadas son muy bajas, se concentran principalmente dentro del área del proyecto y no generan aportes significativos en las zonas pobladas cercanas.

Los resultados muestran que el proyecto no altera de manera relevante la calidad del aire existente, estimándose incluso un aumento de 0,00% en la concentración promedio de 24 horas de MP2,5 en la estación Linares. Conforme a los criterios vigentes del SEIA para zonas saturadas, se descarta que las emisiones del proyecto generen riesgos significativos para la salud de la población o efectos adversos por exposición a MP2,5.

Si bien el proyecto se emplaza en una zona declarada saturada por MP2,5 mediante el D.S. N° 7/2021 del MMA, actualmente no existe un Plan de Descontaminación Atmosférica (PDA) vigente que exija compensación de emisiones. No obstante, se implementarán medidas de control como:

- Mantención periódica de vehículos y maquinaria.
- Revisión técnica vigente de todos los equipos.
- Aplicación de supresores de polvo en caminos interiores.
- Limitación de velocidad a 30 km/h.
- Uso de vehículos y maquinaria con estándar EURO V.

Las emisiones asociadas a las fases de construcción, operación y cierre son de magnitud reducida y no constituyen un aumento significativo respecto de las concentraciones actuales, por lo que el proyecto no generaría impactos relevantes sobre la calidad del aire ni sobre la salud y calidad de vida de la población.

Calidad de aguas subterráneas

Respecto de la calidad de aguas subterráneas, el proponente presentó durante el proceso de evaluación antecedentes técnicos que respaldan que se han considerado las medidas necesarias para evitar la afectación de la calidad de las aguas subterráneas.

El ADF se emplaza en una unidad volcánica de baja permeabilidad del cerro Quilipín; las captaciones cercanas se vinculan a la unidad acuífera Putagán Norte. El Anexo 3-U de la Adenda Excepcional evalúa la posible circulación por el macizo fracturado e incorpora escenarios accidentales de infiltración.

Asimismo, los suelos predominantes corresponden a materiales arcillosos de baja permeabilidad, lo que reduce significativamente el potencial de infiltración y percolación de contaminantes hacia el subsuelo.

El ADF contempla impermeabilización basal y de taludes y un sistema de captación y conducción de lixiviados hacia la PTL, según el diseño sanitario presentado para el relleno y el PAS 141 (Anexo 4-E de la Adenda Complementaria). Estos elementos se integran con el estudio hidrogeológico y el seguimiento del agua subterránea.

Presenta las formas de Manejo de lixiviados, sobre el recubrimiento basal se instalará un sistema de captación y conducción de lixiviados hacia una planta de tratamiento. Este sistema evita el escurrimiento libre de lixiviados sobre la superficie del relleno o los terrenos aledaños, descartándose la contaminación del suelo y de los cuerpos de agua cercanos.

Realiza una Evaluación hidrogeológica y análisis de las condiciones del área, el proyecto reconoce que el cerro Quilipín presenta procesos de meteorización y fracturamiento que podrían generar porosidad secundaria y favorecer localmente la circulación de aguas subterráneas. Considerando esta condición, el EIA incorporó una modelación hidrogeológica conservadora que representa el macizo rocoso como un medio fracturado.

El Anexo 3-U de la Adenda Excepcional analiza infiltración mediante HELP V4 y transporte mediante MODFLOW-NWT y MT3D-USGS, con un horizonte de 51 años que incluye operación, cierre y postcierre. Considera defectos y perforaciones en las capas de impermeabilización y utiliza compuestos nitrogenados y cloruros para representar el transporte bajo los escenarios evaluados.

Los compuestos nitrogenados modelados no alcanzan las diez captaciones identificadas. Para cloruros, representados como trazador conservativo, la pluma podría aproximarse al pozo N.° 3 al final del horizonte de 51 años, con concentraciones modeladas de 0 a 5 mg/L. El estudio concluye un riesgo sanitario aceptable bajo las condiciones evaluadas.

Propone medidas de control y monitoreo, una vez iniciada la fase de operación, se realizará monitoreo de aguas subterráneas tanto en los pozos exigidos por el D.S. N°189/05 del MINSAL como en aquellos comprometidos por el proyecto.

Adicionalmente, como Compromiso Ambiental Voluntario, el titular implementará una red de monitoreo compuesta por 10 puntos de control, superando las exigencias mínimas de la normativa vigente. Los resultados obtenidos serán informados periódicamente a los sistemas de Agua Potable Rural (APR) de Putagán y Coironal.

En consecuencia, la preocupación por afectación de aguas subterráneas fue abordada mediante caracterización de captaciones, modelación de infiltración y transporte, impermeabilización, manejo de lixiviados y monitoreo. Estos antecedentes sustentan la conclusión del Anexo 3-U de la Adenda Excepcional sobre riesgo sanitario aceptable en las condiciones y horizonte evaluados y permiten responder respecto de las captaciones identificadas.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se

registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de

Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

Actividad agrícola para el consumo doméstico.

Respecto de la preocupación por el impacto asociado a las labores agrícolas por la cercanía a la presencia de un relleno sanitario se hace presente que la evaluación ambiental concluyó que no se prevén impactos significativos sobre la producción agrícola local. En la respuesta 1.12.3 de la Adenda Excepcional el titular complementó la descripción de las actividades económicas, productivas y de subsistencia identificadas en los predios y sectores rurales localizados dentro del Área de Influencia. Conforme a los antecedentes levantados durante las campañas de terreno realizadas, así como la observación territorial y revisión cartográfica desarrolladas durante la evaluación ambiental del Proyecto, en el área evaluada predominan actividades rurales de carácter familiar y de pequeña escala, asociadas principalmente a uso agrícola, agropecuario y de subsistencia.

En este contexto, se identificaron huertos familiares, frutales menores, cultivos de autoconsumo, superficies de cultivo estacional, pastizales y sectores destinados a uso agropecuario menor y consumo animal, desarrollados principalmente en predios rurales dispersos de los sectores La Faja, Putagán, Gumera y Santa Marina. Para complementar dicha caracterización, se incorpora la siguiente tabla descriptiva referencial de actividades económicas, productivas y de subsistencia identificadas en el Área de Influencia:

Tabla. Actividades económicas, productivas y subsistencia del A.I

| Sector | Tipo de actividad | Cultivo/Uso identificado | Superficie aproximada observada |
|---|---|---|---|
| La Faja | Subsistencia familiar | Huertos familiares y frutales menores | Menor a 0,5 ha |
| La Faja | Agropecuario menor | Pastizales y consumo animal | 0,5 a 2 ha |
| Putagán | Agrícola familiar | Cultivos estacionales y autoconsumo | 0,5 a 1 ha |
| Putagán | Agropecuario menor | Praderas y uso animal doméstico | 1 a 3 ha |
| Gumera | Subsistencia rural | Huertos, frutales menores y aves de corral | Menor a 0,5 ha |
| Gumera | Agrícola menor | Cultivo estacional de pequeña escala | 0,5 a 1 ha |
| Santa Marina | Agropecuario familiar | Pastizales y uso pecuario menor | 1 a 3 ha |
| Santa Marina | Subsistencia familiar | Huertos y producción menor de autoconsumo | Menor a 0,5 ha |

*Fuente: ELB Medio Humano*

Las superficies informadas, corresponden a estimaciones obtenidas a partir de observación territorial, antecedentes levantados durante campañas de terreno y revisión cartográfica disponible y tiene por objeto ampliar la caracterización rural y productiva del componente Medio Humano previamente incorporada en el expediente

Además, el titular incorporó diversos Compromisos Ambientales Voluntarios destinados a fortalecer el desarrollo económico y productivo del territorio.

Entre ellos destaca el Plan de Fomento de la Apicultura y Apoyo a la Actividad Agrícola, cuyo objetivo es contribuir al fortalecimiento de las actividades agropecuarias presentes en el área de influencia mediante:

- Asistencia técnica especializada a productores locales.
- Capacitación periódica impartida por profesionales del área agrícola.
- Apoyo al fortalecimiento de la actividad apícola.
- Mejoramiento de infraestructura productiva existente, incluyendo apoyo a invernaderos y otras instalaciones agrícolas.
- Promoción de iniciativas asociativas y fortalecimiento de capacidades productivas locales.
- Coordinación con programas e instrumentos públicos de fomento agropecuario disponibles en las comunas del área de influencia.

Además, en materia específica de olores y su eventual relación con las actividades agrícolas, el titular comprometió las siguientes medidas y programas de seguimiento:

- Seguimiento de emisiones odorantes.
- Evaluación de funcionamiento y eficiencia del sistema de reducción de olores.
- Monitoreo de olores en aire ambiente.
- Seguimiento y gestión de reclamos por olores.
- Control operacional de la Planta de Tratamiento.
- Implementación del Plan de Apoyo a la Actividad Agrícola.
- Fumigación preventiva de viviendas en caso de ser necesaria para evitar la proliferación de vectores, particularmente moscas.

En consecuencia, la evaluación ambiental determinó que existen medidas de control, supervisión y seguimiento destinadas a prevenir posibles afectaciones al entorno agrícola, manteniéndose la conclusión de que el proyecto no generará impactos significativos sobre las actividades productivas del área de influencia.

**1019. Observante: Carmen Rosa Peña Molina**

*Observación:*

*Apoyar cada evaluación de proyectos ambientales.*

**Evaluación técnica de la observación:**

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Procedimiento de evaluación ambiental y competencias de los organismos

Respecto de los procedimientos de la evaluación ambiental se indica que la Ley N°19.300 establece que el SEA es el órgano encargado de determinar si el impacto ambiental de una actividad o proyecto se ajusta a la normativa vigente. Para ello, el Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA) (D.S. N° 40/2012) exige que el titular acompañe todos los antecedentes que permitan evaluar dichos impactos y su significancia, así como el cumplimiento de las normas ambientales aplicables (artículo 18 D.S. N° 40/2012). Durante el proceso de evaluación, el SEA puede emitir Informes Consolidados de Solicitud de Aclaraciones, Rectificaciones o Ampliaciones (artículos 38 y 41), los cuales son respondidos mediante Adendas por el Titular (artículos 39 y 42 D.S. N° 40/2012). Asimismo, participan los órganos de la Administración del Estado (artículos 40 y 43 D.S. N° 40/2012), quienes deben pronunciarse sobre la suficiencia de las respuestas y la adecuada consideración de las observaciones ciudadanas.

Finalmente, el SEA elabora el Informe Consolidado de Evaluación (artículo 44 D.S. N° 40/2012), que sistematiza el proceso y contiene la recomendación fundada de aprobación o rechazo del proyecto. Dicho informe es la base para que la Comisión de Evaluación emita la Resolución de Calificación Ambiental (RCA), la cual certifica que el proyecto cumple con la normativa ambiental y que se han considerado los efectos señalados en el artículo 11 de la Ley, proponiendo medidas de mitigación, reparación y compensación apropiadas (artículo 62 D.S. N° 40/2012).

En caso de obtener una RCA favorable, el Titular debe cumplir estrictamente con las condiciones establecidas en ella durante todas las fases del proyecto (artículo 71 D.S. N° 40/2012). Si durante la ejecución se verifican cambios sustantivos en las variables evaluadas o surgen impactos no previstos, la RCA podrá ser revisada por el SEA, de oficio o a petición de parte (artículo 74 D.S. N° 40/2012).

Por último, la fiscalización del cumplimiento permanente de las normas y condiciones aprobadas corresponde a la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA), conforme al artículo 64 de la Ley N°19.300.

En síntesis, el Proyecto al someterse al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), incurre en un procedimiento mediante el cual la autoridad competente verifica el cumplimiento de la normativa ambiental aplicable y evalúa los impactos ambientales asociados a la iniciativa. En este contexto, una eventual Resolución de Calificación Ambiental favorable certificará que el Proyecto cumple con la normativa ambiental vigente y que se han considerado los efectos, características y circunstancias establecidos en el artículo 11 de la Ley N° 19.300, junto con las medidas necesarias para hacerse cargo de ellos. Cabe señalar que todo el procedimiento antes descrito, junto con los antecedentes y documentos que lo respaldan, se encuentra íntegramente disponible en el expediente de evaluación electrónico del proyecto.

**1020. Observante: Beatriz Osorio Rojas**

*Observación:*

*Es un proyecto muy malo para la comuna, este pueblo está ya muy poblado entonces las infecciones, el mal olor y todo lo que conlleva será muy negativo para nosotros. No al relleno sanitario.*

**Evaluación técnica de la observación:**

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de las emisiones atmosféricas, en el Anexo 3-B-1 de la Adenda Extraordinaria, el Proyecto presenta el Informe Consolidado respecto de la evaluación que realizó del material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de

niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Emisiones atmosféricas y calidad del aire

Respecto de la Calidad del aire en el área del proyecto, actualmente las concentraciones de MP2,5 superan la norma en todos los períodos analizados, siendo el período 2017-2019 el de mayor concentración (29,0 $\mu g/m^3$). Las comunas de Villa Alegre y Yerbas Buenas se encuentran declaradas zonas saturadas por MP2,5 (promedio anual y 24 horas), condición bajo la cual se desarrollará el proyecto. Asimismo, la estación de monitoreo de Linares registra superación de la norma para MP2,5, aunque no dispone de datos para MP10 ni para gases ($NO_2$, $SO_2$ y CO).

Para evaluar las emisiones del proyecto, se utilizó el modelo de dispersión atmosférica WRF/CALPUFF, considerando receptores de área y puntos habitados cercanos. Se modelaron emisiones de MP10, MP2,5 y gases, concluyéndose que las concentraciones proyectadas son muy bajas, se concentran principalmente dentro del área del proyecto y no generan aportes significativos en las zonas pobladas cercanas.

Los resultados muestran que el proyecto no altera de manera relevante la calidad del aire existente, estimándose incluso un aumento de 0,00% en la concentración promedio de 24 horas de MP2,5 en la estación Linares. Conforme a los criterios vigentes del SEIA para zonas saturadas, se descarta que las emisiones del proyecto generen riesgos significativos para la salud de la población o efectos adversos por exposición a MP2,5.

Si bien el proyecto se emplaza en una zona declarada saturada por MP2,5 mediante el D.S. N° 7/2021 del MMA, actualmente no existe un Plan de Descontaminación Atmosférica (PDA) vigente que exija compensación de emisiones. No obstante, se implementarán medidas de control como:

- Mantención periódica de vehículos y maquinaria.
- Revisión técnica vigente de todos los equipos.
- Aplicación de supresores de polvo en caminos interiores.
- Limitación de velocidad a 30 km/h.
- Uso de vehículos y maquinaria con estándar EURO V.

Las emisiones asociadas a las fases de construcción, operación y cierre son de magnitud reducida y no constituyen un aumento significativo respecto de las concentraciones actuales, por lo que el proyecto no generaría impactos relevantes sobre la calidad del aire ni sobre la salud y calidad de vida de la población.

Emisiones de olores y medidas de control

Para evaluar el impacto de los olores en el área del proyecto el titular inicialmente levantó una línea de base, es decir realizó mediciones en terreno para evaluar la presencia de posibles fuentes de olores que pudiesen haber existido antes de la instalación del relleno sanitario.

Para establecer la línea de base odorante del área del proyecto Centro de Manejo de Residuos Piedra Larga, se realizaron mediciones en 12 puntos alrededor del predio, sin detectarse focos ni percepciones de olor durante las campañas efectuadas.

Posteriormente se realizaron modelaciones, en las que se simuló la existencia del relleno sanitario y su operación. La evaluación de impactos odorantes se realizó mediante modelación, utilizando factores de emisión de referencia provenientes de instalaciones similares. Se identificaron y modelaron las principales fuentes potenciales de olor asociadas a la operación del proyecto, estimándose una Tasa de Emisión de Olor (TEO) total de 65.176,62 ouE/s bajo el escenario operacional más desfavorable.

El Anexo 3-C-1 de la Adenda Excepcional, informa un área de influencia odorante de aproximadamente 252 ha para CP98-1h = 1 ouE/m³, sin alcanzar ninguno de los 57 receptores evaluados. Para el criterio de evaluación de referencia CP98-1h = 3 ouE/m³, la isocurva abarca aproximadamente 60 ha. El primer valor delimita el área de influencia modelada y el segundo corresponde al criterio de evaluación adoptado.

La tabla 23 del estudio actualizado informa concentraciones inferiores a 1 ouE/m³ en percentil 98 en los 57 receptores. En percentil 99,5 algunos puntos alcanzan valores de hasta 2 ouE/m³. En los términos y escenarios del estudio, los receptores no superan el criterio de referencia de 3 ouE/m³.

Adicionalmente, el proyecto contempla un Plan de Gestión Odorante (PGO) que incluye diagnóstico de fuentes, implementación de buenas prácticas operacionales y mejores técnicas disponibles, seguimiento y control permanente, y un plan de contingencias para eventuales episodios de olor.

En consecuencia, la preocupación por olores fue abordada mediante la modelación actualizada de fuentes y receptores y el Plan de Gestión Odorante. Este último contempla seguimiento, contingencias y un procedimiento de reclamos con respuesta formal en un máximo de siete días hábiles desde su recepción. Los resultados sustentan la conclusión del estudio sobre ausencia de efectos significativos por olor en los receptores evaluados, bajo las condiciones operacionales modeladas.

**1021. Observante: Carlos Peralta Orellana**

*Observación:*

*En desacuerdo por malos olores, también afecta a la población en general.*

**Evaluación técnica de la observación:**

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de las emisiones atmosféricas, en el Anexo 3-B-1 de la Adenda Extraordinaria, el Proyecto presenta el Informe Consolidado respecto de la evaluación que realizó del material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de

niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Emisiones atmosféricas y calidad del aire

Respecto de la Calidad del aire en el área del proyecto, actualmente las concentraciones de MP2,5 superan la norma en todos los períodos analizados, siendo el período 2017-2019 el de mayor concentración (29,0 $\mu g/m^3$). Las comunas de Villa Alegre y Yerbas Buenas se encuentran declaradas zonas saturadas por MP2,5 (promedio anual y 24 horas), condición bajo la cual se desarrollará el proyecto. Asimismo, la estación de monitoreo de Linares registra superación de la norma para MP2,5, aunque no dispone de datos para MP10 ni para gases ($NO_2$, $SO_2$ y CO).

Para evaluar las emisiones del proyecto, se utilizó el modelo de dispersión atmosférica WRF/CALPUFF, considerando receptores de área y puntos habitados cercanos. Se modelaron emisiones de MP10, MP2,5 y gases, concluyéndose que las concentraciones proyectadas son muy bajas, se concentran principalmente dentro del área del proyecto y no generan aportes significativos en las zonas pobladas cercanas.

Los resultados muestran que el proyecto no altera de manera relevante la calidad del aire existente, estimándose incluso un aumento de 0,00% en la concentración promedio de 24 horas de MP2,5 en la estación Linares. Conforme a los criterios vigentes del SEIA para zonas saturadas, se descarta que las emisiones del proyecto generen riesgos significativos para la salud de la población o efectos adversos por exposición a MP2,5.

Si bien el proyecto se emplaza en una zona declarada saturada por MP2,5 mediante el D.S. N° 7/2021 del MMA, actualmente no existe un Plan de Descontaminación Atmosférica (PDA) vigente que exija compensación de emisiones. No obstante, se implementarán medidas de control como:

- Mantención periódica de vehículos y maquinaria.
- Revisión técnica vigente de todos los equipos.
- Aplicación de supresores de polvo en caminos interiores.
- Limitación de velocidad a 30 km/h.
- Uso de vehículos y maquinaria con estándar EURO V.

Las emisiones asociadas a las fases de construcción, operación y cierre son de magnitud reducida y no constituyen un aumento significativo respecto de las concentraciones actuales, por lo que el proyecto no generaría impactos relevantes sobre la calidad del aire ni sobre la salud y calidad de vida de la población.

Emisiones de olores y medidas de control

Para evaluar el impacto de los olores en el área del proyecto el titular inicialmente levantó una línea de base, es decir realizó mediciones en terreno para evaluar la presencia de posibles fuentes de olores que pudiesen haber existido antes de la instalación del relleno sanitario.

Para establecer la línea de base odorante del área del proyecto Centro de Manejo de Residuos Piedra Larga, se realizaron mediciones en 12 puntos alrededor del predio, sin detectarse focos ni percepciones de olor durante las campañas efectuadas.

Posteriormente se realizaron modelaciones, en las que se simuló la existencia del relleno sanitario y su operación. La evaluación de impactos odorantes se realizó mediante modelación, utilizando factores de emisión de referencia provenientes de instalaciones similares. Se identificaron y modelaron las principales fuentes potenciales de olor asociadas a la operación del proyecto, estimándose una Tasa de Emisión de Olor (TEO) total de 65.176,62 ouE/s bajo el escenario operacional más desfavorable.

El Anexo 3-C-1 de la Adenda Excepcional, informa un área de influencia odorante de aproximadamente 252 ha para CP98-1h = 1 ouE/m³, sin alcanzar ninguno de los 57 receptores evaluados. Para el criterio de evaluación de referencia CP98-1h = 3 ouE/m³, la isocurva abarca aproximadamente 60 ha. El primer valor delimita el área de influencia modelada y el segundo corresponde al criterio de evaluación adoptado.

La tabla 23 del estudio actualizado informa concentraciones inferiores a 1 ouE/m³ en percentil 98 en los 57 receptores. En percentil 99,5 algunos puntos alcanzan valores de hasta 2 ouE/m³. En los términos y escenarios del estudio, los receptores no superan el criterio de referencia de 3 ouE/m³.

Adicionalmente, el proyecto contempla un Plan de Gestión Odorante (PGO) que incluye diagnóstico de fuentes, implementación de buenas prácticas operacionales y mejores técnicas disponibles, seguimiento y control permanente, y un plan de contingencias para eventuales episodios de olor.

En consecuencia, la preocupación por olores fue abordada mediante la modelación actualizada de fuentes y receptores y el Plan de Gestión Odorante. Este último contempla seguimiento, contingencias y un procedimiento de reclamos con respuesta formal en un máximo de siete días hábiles desde su recepción. Los resultados sustentan la conclusión del estudio sobre ausencia de efectos significativos por olor en los receptores evaluados, bajo las condiciones operacionales modeladas.

**1022. Observante: Eliana Odaly Villarreal Cifuentes**

*Observación:*

*No, no estoy de acuerdo porque es malo para la comuna.*

**Evaluación técnica de la observación:**

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de las emisiones atmosféricas, en el Anexo 3-B-1 de la Adenda Extraordinaria, el Proyecto presenta el Informe Consolidado respecto de la evaluación que realizó del material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de

niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

**1023. Observante: Soledad Bustos Lopez**

*Observación:*

*Me parece que el impacto ambiental se vería muy afectado por el relleno ya que generaría una contaminación en la flora y fauna de la comunidad.*

**Evaluación técnica de la observación:**

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de las emisiones atmosféricas, en el Anexo 3-B-1 de la Adenda Extraordinaria, el Proyecto presenta el Informe Consolidado respecto de la evaluación que realizó del material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de

niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

**1024. Observante: Helena del Rosario Ortuzar**

*Observación:*

*Malos Olores*

**Evaluación técnica de la observación:**

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Emisiones atmosféricas y calidad del aire

Respecto de la Calidad del aire en el área del proyecto, actualmente las concentraciones de MP2,5 superan la norma en todos los períodos analizados, siendo el período 2017-2019 el de mayor concentración (29,0 µg/m³). Las comunas de Villa Alegre y Yerbas Buenas se encuentran declaradas zonas saturadas por MP2,5 (promedio anual y 24 horas), condición bajo la cual se desarrollará el proyecto. Asimismo, la estación de monitoreo de Linares registra superación de la norma para MP2,5, aunque no dispone de datos para MP10 ni para gases ($NO_2$, $SO_2$ y CO).

Para evaluar las emisiones del proyecto, se utilizó el modelo de dispersión atmosférica WRF/CALPUFF, considerando receptores de área y puntos habitados cercanos. Se modelaron emisiones de MP10, MP2,5 y gases, concluyéndose que las concentraciones proyectadas son muy bajas, se concentran principalmente dentro del área del proyecto y no generan aportes significativos en las zonas pobladas cercanas.

Los resultados muestran que el proyecto no altera de manera relevante la calidad del aire existente, estimándose incluso un aumento de 0,00% en la concentración promedio de 24 horas de MP2,5 en la estación Linares. Conforme a los criterios vigentes del SEIA para zonas saturadas, se descarta que las emisiones del proyecto generen riesgos significativos para la salud de la población o efectos adversos por exposición a MP2,5.

Si bien el proyecto se emplaza en una zona declarada saturada por MP2,5 mediante el D.S. N° 7/2021 del MMA, actualmente no existe un Plan de Descontaminación Atmosférica (PDA) vigente que exija compensación de emisiones. No obstante, se implementarán medidas de control como:

- Mantención periódica de vehículos y maquinaria.
- Revisión técnica vigente de todos los equipos.
- Aplicación de supresores de polvo en caminos interiores.
- Limitación de velocidad a 30 km/h.
- Uso de vehículos y maquinaria con estándar EURO V.

Las emisiones asociadas a las fases de construcción, operación y cierre son de magnitud reducida y no constituyen un aumento significativo respecto de las concentraciones actuales, por lo que el proyecto no generaría impactos relevantes sobre la calidad del aire ni sobre la salud y calidad de vida de la población.

Emisiones de olores y medidas de control

Para evaluar el impacto de los olores en el área del proyecto el titular inicialmente levantó una línea de base, es decir realizó mediciones en terreno para evaluar la presencia de posibles fuentes de olores que pudiesen haber existido antes de la instalación del relleno sanitario.

Para establecer la línea de base odorante del área del proyecto Centro de Manejo de Residuos Piedra Larga, se realizaron mediciones en 12 puntos alrededor del predio, sin detectarse focos ni percepciones de olor durante las campañas efectuadas.

Posteriormente se realizaron modelaciones, en las que se simuló la existencia del relleno sanitario y su operación. La evaluación de impactos odorantes se realizó mediante modelación, utilizando factores de emisión de referencia provenientes de instalaciones similares. Se identificaron y modelaron las principales fuentes potenciales de olor asociadas a la operación del proyecto, estimándose una Tasa de Emisión de Olor (TEO) total de 65.176,62 ouE/s bajo el escenario operacional más desfavorable.

El Anexo 3-C-1 de la Adenda Excepcional, informa un área de influencia odorante de aproximadamente 252 ha para CP98-1h = 1 ouE/m³, sin alcanzar ninguno de los 57 receptores evaluados. Para el criterio de evaluación de referencia CP98-1h = 3 ouE/m³, la isocurva abarca aproximadamente 60 ha. El primer valor delimita el área de influencia modelada y el segundo corresponde al criterio de evaluación adoptado.

La tabla 23 del estudio actualizado informa concentraciones inferiores a 1 ouE/m³ en percentil 98 en los 57 receptores. En percentil 99,5 algunos puntos alcanzan valores de hasta 2 ouE/m³. En los términos y escenarios del estudio, los receptores no superan el criterio de referencia de 3 ouE/m³.

Adicionalmente, el proyecto contempla un Plan de Gestión Odorante (PGO) que incluye diagnóstico de fuentes, implementación de buenas prácticas operacionales y mejores técnicas disponibles, seguimiento y control permanente, y un plan de contingencias para eventuales episodios de olor.

En consecuencia, la preocupación por olores fue abordada mediante la modelación actualizada de fuentes y receptores y el Plan de Gestión Odorante. Este último contempla seguimiento, contingencias y un procedimiento de reclamos con respuesta formal en un máximo de siete días hábiles desde su recepción. Los resultados sustentan la conclusión del estudio sobre ausencia de efectos significativos por olor en los receptores evaluados, bajo las condiciones operacionales modeladas.

**1025. Observante: Carmen Gonzalez Vielma**

*Observación:*

*Por mal olor y contaminación.*

**Evaluación técnica de la observación:**

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de las emisiones atmosféricas, en el Anexo 3-B-1 de la Adenda Extraordinaria, el Proyecto presenta el Informe Consolidado respecto de la evaluación que realizó del material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de

niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Emisiones atmosféricas y calidad del aire

Respecto de la Calidad del aire en el área del proyecto, actualmente las concentraciones de MP2,5 superan la norma en todos los períodos analizados, siendo el período 2017-2019 el de mayor concentración (29,0 $\mu g/m^3$). Las comunas de Villa Alegre y Yerbas Buenas se encuentran declaradas zonas saturadas por MP2,5 (promedio anual y 24 horas), condición bajo la cual se desarrollará el proyecto. Asimismo, la estación de monitoreo de Linares registra superación de la norma para MP2,5, aunque no dispone de datos para MP10 ni para gases ($NO_2$, $SO_2$ y CO).

Para evaluar las emisiones del proyecto, se utilizó el modelo de dispersión atmosférica WRF/CALPUFF, considerando receptores de área y puntos habitados cercanos. Se modelaron emisiones de MP10, MP2,5 y gases, concluyéndose que las concentraciones proyectadas son muy bajas, se concentran principalmente dentro del área del proyecto y no generan aportes significativos en las zonas pobladas cercanas.

Los resultados muestran que el proyecto no altera de manera relevante la calidad del aire existente, estimándose incluso un aumento de 0,00% en la concentración promedio de 24 horas de MP2,5 en la estación Linares. Conforme a los criterios vigentes del SEIA para zonas saturadas, se descarta que las emisiones del proyecto generen riesgos significativos para la salud de la población o efectos adversos por exposición a MP2,5.

Si bien el proyecto se emplaza en una zona declarada saturada por MP2,5 mediante el D.S. N° 7/2021 del MMA, actualmente no existe un Plan de Descontaminación Atmosférica (PDA) vigente que exija compensación de emisiones. No obstante, se implementarán medidas de control como:

- Mantención periódica de vehículos y maquinaria.
- Revisión técnica vigente de todos los equipos.
- Aplicación de supresores de polvo en caminos interiores.
- Limitación de velocidad a 30 km/h.
- Uso de vehículos y maquinaria con estándar EURO V.

Las emisiones asociadas a las fases de construcción, operación y cierre son de magnitud reducida y no constituyen un aumento significativo respecto de las concentraciones actuales, por lo que el proyecto no generaría impactos relevantes sobre la calidad del aire ni sobre la salud y calidad de vida de la población.

Emisiones de olores y medidas de control

Para evaluar el impacto de los olores en el área del proyecto el titular inicialmente levantó una línea de base, es decir realizó mediciones en terreno para evaluar la presencia de posibles fuentes de olores que pudiesen haber existido antes de la instalación del relleno sanitario.

Para establecer la línea de base odorante del área del proyecto Centro de Manejo de Residuos Piedra Larga, se realizaron mediciones en 12 puntos alrededor del predio, sin detectarse focos ni percepciones de olor durante las campañas efectuadas.

Posteriormente se realizaron modelaciones, en las que se simuló la existencia del relleno sanitario y su operación. La evaluación de impactos odorantes se realizó mediante modelación, utilizando factores de emisión de referencia provenientes de instalaciones similares. Se identificaron y modelaron las principales fuentes potenciales de olor asociadas a la operación del proyecto, estimándose una Tasa de Emisión de Olor (TEO) total de 65.176,62 ouE/s bajo el escenario operacional más desfavorable.

El Anexo 3-C-1 de la Adenda Excepcional, informa un área de influencia odorante de aproximadamente 252 ha para CP98-1h = 1 ouE/m³, sin alcanzar ninguno de los 57 receptores evaluados. Para el criterio de evaluación de referencia CP98-1h = 3 ouE/m³, la isocurva abarca aproximadamente 60 ha. El primer valor delimita el área de influencia modelada y el segundo corresponde al criterio de evaluación adoptado.

La tabla 23 del estudio actualizado informa concentraciones inferiores a 1 ouE/m³ en percentil 98 en los 57 receptores. En percentil 99,5 algunos puntos alcanzan valores de hasta 2 ouE/m³. En los términos y escenarios del estudio, los receptores no superan el criterio de referencia de 3 ouE/m³.

Adicionalmente, el proyecto contempla un Plan de Gestión Odorante (PGO) que incluye diagnóstico de fuentes, implementación de buenas prácticas operacionales y mejores técnicas disponibles, seguimiento y control permanente, y un plan de contingencias para eventuales episodios de olor.

En consecuencia, la preocupación por olores fue abordada mediante la modelación actualizada de fuentes y receptores y el Plan de Gestión Odorante. Este último contempla seguimiento, contingencias y un procedimiento de reclamos con respuesta formal en un máximo de siete días hábiles desde su recepción. Los resultados sustentan la conclusión del estudio sobre ausencia de efectos significativos por olor en los receptores evaluados, bajo las condiciones operacionales modeladas.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación

incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

**1026. Observante: Carmen Gutierrez Ortega**

*Observación:*

*Por mal olor y contaminación.*

**Evaluación técnica de la observación:**

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de las emisiones atmosféricas, en el Anexo 3-B-1 de la Adenda Extraordinaria, el Proyecto presenta el Informe Consolidado respecto de la evaluación que realizó del material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de

niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Emisiones atmosféricas y calidad del aire

Respecto de la Calidad del aire en el área del proyecto, actualmente las concentraciones de MP2,5 superan la norma en todos los períodos analizados, siendo el período 2017-2019 el de mayor concentración (29,0 $\mu g/m^3$). Las comunas de Villa Alegre y Yerbas Buenas se encuentran declaradas zonas saturadas por MP2,5 (promedio anual y 24 horas), condición bajo la cual se desarrollará el proyecto. Asimismo, la estación de monitoreo de Linares registra superación de la norma para MP2,5, aunque no dispone de datos para MP10 ni para gases ($NO_2$, $SO_2$ y CO).

Para evaluar las emisiones del proyecto, se utilizó el modelo de dispersión atmosférica WRF/CALPUFF, considerando receptores de área y puntos habitados cercanos. Se modelaron emisiones de MP10, MP2,5 y gases, concluyéndose que las concentraciones proyectadas son muy bajas, se concentran principalmente dentro del área del proyecto y no generan aportes significativos en las zonas pobladas cercanas.

Los resultados muestran que el proyecto no altera de manera relevante la calidad del aire existente, estimándose incluso un aumento de 0,00% en la concentración promedio de 24 horas de MP2,5 en la estación Linares. Conforme a los criterios vigentes del SEIA para zonas saturadas, se descarta que las emisiones del proyecto generen riesgos significativos para la salud de la población o efectos adversos por exposición a MP2,5.

Si bien el proyecto se emplaza en una zona declarada saturada por MP2,5 mediante el D.S. N° 7/2021 del MMA, actualmente no existe un Plan de Descontaminación Atmosférica (PDA) vigente que exija compensación de emisiones. No obstante, se implementarán medidas de control como:

- Mantención periódica de vehículos y maquinaria.
- Revisión técnica vigente de todos los equipos.
- Aplicación de supresores de polvo en caminos interiores.
- Limitación de velocidad a 30 km/h.
- Uso de vehículos y maquinaria con estándar EURO V.

Las emisiones asociadas a las fases de construcción, operación y cierre son de magnitud reducida y no constituyen un aumento significativo respecto de las concentraciones actuales, por lo que el proyecto no generaría impactos relevantes sobre la calidad del aire ni sobre la salud y calidad de vida de la población.

Emisiones de olores y medidas de control

Para evaluar el impacto de los olores en el área del proyecto el titular inicialmente levantó una línea de base, es decir realizó mediciones en terreno para evaluar la presencia de posibles fuentes de olores que pudiesen haber existido antes de la instalación del relleno sanitario.

Para establecer la línea de base odorante del área del proyecto Centro de Manejo de Residuos Piedra Larga, se realizaron mediciones en 12 puntos alrededor del predio, sin detectarse focos ni percepciones de olor durante las campañas efectuadas.

Posteriormente se realizaron modelaciones, en las que se simuló la existencia del relleno sanitario y su operación. La evaluación de impactos odorantes se realizó mediante modelación, utilizando factores de emisión de referencia provenientes de instalaciones similares. Se identificaron y modelaron las principales fuentes potenciales de olor asociadas a la operación del proyecto, estimándose una Tasa de Emisión de Olor (TEO) total de 65.176,62 ouE/s bajo el escenario operacional más desfavorable.

El Anexo 3-C-1 de la Adenda Excepcional, informa un área de influencia odorante de aproximadamente 252 ha para CP98-1h = 1 ouE/m³, sin alcanzar ninguno de los 57 receptores evaluados. Para el criterio de evaluación de referencia CP98-1h = 3 ouE/m³, la isocurva abarca aproximadamente 60 ha. El primer valor delimita el área de influencia modelada y el segundo corresponde al criterio de evaluación adoptado.

La tabla 23 del estudio actualizado informa concentraciones inferiores a 1 ouE/m³ en percentil 98 en los 57 receptores. En percentil 99,5 algunos puntos alcanzan valores de hasta 2 ouE/m³. En los términos y escenarios del estudio, los receptores no superan el criterio de referencia de 3 ouE/m³.

Adicionalmente, el proyecto contempla un Plan de Gestión Odorante (PGO) que incluye diagnóstico de fuentes, implementación de buenas prácticas operacionales y mejores técnicas disponibles, seguimiento y control permanente, y un plan de contingencias para eventuales episodios de olor.

En consecuencia, la preocupación por olores fue abordada mediante la modelación actualizada de fuentes y receptores y el Plan de Gestión Odorante. Este último contempla seguimiento, contingencias y un procedimiento de reclamos con respuesta formal en un máximo de siete días hábiles desde su recepción. Los resultados sustentan la conclusión del estudio sobre ausencia de efectos significativos por olor en los receptores evaluados, bajo las condiciones operacionales modeladas.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación

incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

**1027. Observante: Victor Villanueva Muñoz**

*Observación:*

*Los daños en la naturaleza ya sea flora y fauna del sector, enfermedades por la transmisión de insectos.*

**Evaluación técnica de la observación:**

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de las emisiones atmosféricas, en el Anexo 3-B-1 de la Adenda Extraordinaria, el Proyecto presenta el Informe Consolidado respecto de la evaluación que realizó del material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de

niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Prevención y control de vectores

En el proyecto considera el control de vectores en las fases de operación y cierre del proyecto. Al respecto, cabe señalar que el Proyecto contempla un sistema integrado de prevención, control, monitoreo y respuesta ante contingencias, desarrollado específicamente para minimizar la presencia de moscas, roedores y aves asociadas a la operación del Área de Disposición Final (ADF), conforme a lo establecido en el D.S. N°189/2005 y en Anexo 1-O de la Adenda Complementaria.

En primer término, es importante indicar que la principal medida de control de vectores corresponde al adecuado manejo operacional del relleno sanitario. En este sentido, el proyecto considera la cobertura diaria de residuos con una capa de al menos 15 cm de material de cobertura, la compactación permanente de las celdas, el manejo controlado de lixiviados, la limpieza diaria del frente de trabajo y de las áreas operacionales, así como la mantención periódica de los caminos interiores. Estas medidas tienen por finalidad reducir la disponibilidad de alimento, refugio y condiciones favorables para la reproducción de vectores sanitarios, así como minimizar la generación de olores potencialmente atractivos para éstos.

Respecto del control de moscas, el Plan contempla medidas pasivas y activas. Entre las medidas pasivas se incluyen la cobertura diaria e intermedia de residuos, la compactación adecuada de las celdas, el manejo de lixiviados mediante sistemas cerrados, la limpieza permanente de las instalaciones y para las instalaciones y protección de los trabajadores el uso de barreras físicas tales como mallas mosquiteras, ventiladores y sistemas de cierre automático de puertas en las edificaciones del proyecto.

Complementariamente, se implementará un programa permanente de control químico ejecutado por una empresa autorizada por la Autoridad Sanitaria. Este programa considera la aplicación de insecticidas adulticidas y larvicidas mediante rotación de principios activos para evitar fenómenos de resistencia biológica. En los sectores de mayor criticidad, particularmente el frente de trabajo activo, la frecuencia de aplicación programada será cada 48 horas durante la temporada de mayor actividad de moscas (septiembre a abril), pudiendo incrementarse hasta una frecuencia diaria cuando las inspecciones sanitarias, condiciones climáticas u operacionales así lo requieran. En la Planta de Tratamiento de Lixiviados (PTL), piscinas de almacenamiento, báscula y lavado de ruedas se aplicarán controles semanales, mientras que en oficinas, planta de valorización y otros sectores la frecuencia será semanal o quincenal según los resultados del monitoreo.

Adicionalmente, se implementará un sistema de monitoreo mediante trampas para moscas tanto al interior como al exterior del proyecto. Al interior del recinto se instalarán puntos de monitoreo en sectores críticos, incluyendo el frente de trabajo, PTL, báscula y oficinas administrativas. Asimismo, se contempla una red de monitoreo en viviendas cercanas al proyecto, permitiendo detectar oportunamente cualquier incremento de poblaciones de moscas y adoptar medidas correctivas inmediatas.

Respecto del control de roedores, el proyecto contempla un sistema de manejo integrado basado prioritariamente en medidas preventivas y ecológicas. Entre ellas se consideran la cobertura diaria de residuos, control de malezas, eliminación de refugios, hermeticidad de instalaciones, uso de trampas mecánicas y electrónicas, monitoreo periódico de actividad, registro de madrigueras y capturas, además del fomento al control biológico mediante la instalación de perchas y cajas nido para aves rapaces presentes en el área, tales como lechuzas, chunchos y jotes. Estas medidas serán complementadas con evaluaciones periódicas que permitan ajustar las estrategias de control según los resultados obtenidos.

En relación con las aves, se contempla un sistema de prevención basado en la reducción de fuentes de atracción mediante la cobertura de residuos, limpieza diaria de sectores operacionales y control de derrames. Adicionalmente, en caso de ser necesario, se implementarán medidas disuasivas no letales, tales como cañones sonoros automáticos y dispositivos visuales tipo halcón, orientadas exclusivamente a evitar la concentración de aves en el frente de trabajo activo.

Asimismo, de manera complementaria al control de moscas, roedores y aves, el Proyecto contempla medidas específicas para prevenir el ingreso y permanencia de perros vagos y/o perros asilvestrados en las instalaciones, considerando que éstos pueden constituir un factor adicional de riesgo sanitario, operacional y ambiental. Para ello, el Proyecto contará con un cierre perimetral continuo de 1,8 metros de altura alrededor de todo el recinto, conforme a lo establecido en el artículo 14 del D.S. N°189/2005, además de sistemas de control de acceso y vigilancia permanente que restringirán el ingreso de personas y animales no autorizados.

Adicionalmente, el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias incorporan específicamente el escenario denominado “Inclusión de perros vagos y asilvestrados al recinto”, estableciendo procedimientos de detección temprana, control y respuesta ante la presencia de estos animales. En caso de detectarse el ingreso de perros al área operacional, se activarán medidas destinadas a evitar su permanencia en sectores de disposición de residuos, minimizar la disponibilidad de fuentes de alimento mediante la cobertura diaria de residuos y mantener el resguardo sanitario y operacional de las instalaciones. Estas acciones serán complementadas con inspecciones periódicas del cierre perimetral, verificación de su integridad y registro de eventuales incidencias detectadas durante las fases de construcción, operación y cierre.

En cuanto a los medios de verificación y registros solicitados por la autoridad, el proyecto mantendrá un sistema documentado de seguimiento que incluirá registros diarios de cobertura y compactación, bitácoras de inspección sanitaria, registros de monitoreo de trampas, planillas de aplicación de insecticidas, certificados emitidos por la empresa especializada encargada del control de plagas, registros de capturas, reportes de medidas correctivas implementadas y respaldos digitales y físicos de todas las actividades ejecutadas. Dichos registros estarán disponibles para inspección por parte de la autoridad competente.

Finalmente, se informa que el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias han sido actualizados para incorporar específicamente el escenario de proliferación de vectores (Capítulo 5 de la Adenda Excepcional). Ante un aumento significativo de moscas, roedores o aves, se activarán medidas de respuesta inmediata consistentes en el reforzamiento de coberturas, incremento de frecuencias de inspección, intensificación de aplicaciones de control sanitario, ampliación de puntos de monitoreo y

ejecución de medidas correctivas focalizadas, manteniendo seguimiento permanente hasta recuperar las condiciones normales de operación. Estas acciones serán aplicables tanto durante la fase de operación como durante la fase de cierre del proyecto.

En consecuencia, considerando las características del diseño sanitario del relleno, las medidas operacionales permanentes, el programa específico de control de moscas, roedores y aves, el monitoreo dentro y fuera del área del proyecto, los mecanismos de verificación y los procedimientos de contingencia comprometidos, se concluye que el proyecto dispone de herramientas suficientes para prevenir, controlar y corregir oportunamente eventuales incrementos de vectores, descartándose la generación de impactos significativos sobre la salud de las personas o la calidad de vida de las comunidades del área de influencia.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la

Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

**1028. Observante: Patricio Perez Morales**

*Observación:*

*Por la contaminación y el mal olor que se presentaría.*

**Evaluación técnica de la observación:**

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de las emisiones atmosféricas, en el Anexo 3-B-1 de la Adenda Extraordinaria, el Proyecto presenta el Informe Consolidado respecto de la evaluación que realizó del material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de

niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Emisiones atmosféricas y calidad del aire

Respecto de la Calidad del aire en el área del proyecto, actualmente las concentraciones de MP2,5 superan la norma en todos los períodos analizados, siendo el período 2017-2019 el de mayor concentración (29,0 $\mu g/m^3$). Las comunas de Villa Alegre y Yerbas Buenas se encuentran declaradas zonas saturadas por MP2,5 (promedio anual y 24 horas), condición bajo la cual se desarrollará el proyecto. Asimismo, la estación de monitoreo de Linares registra superación de la norma para MP2,5, aunque no dispone de datos para MP10 ni para gases ($NO_2$, $SO_2$ y CO).

Para evaluar las emisiones del proyecto, se utilizó el modelo de dispersión atmosférica WRF/CALPUFF, considerando receptores de área y puntos habitados cercanos. Se modelaron emisiones de MP10, MP2,5 y gases, concluyéndose que las concentraciones proyectadas son muy bajas, se concentran principalmente dentro del área del proyecto y no generan aportes significativos en las zonas pobladas cercanas.

Los resultados muestran que el proyecto no altera de manera relevante la calidad del aire existente, estimándose incluso un aumento de 0,00% en la concentración promedio de 24 horas de MP2,5 en la estación Linares. Conforme a los criterios vigentes del SEIA para zonas saturadas, se descarta que las emisiones del proyecto generen riesgos significativos para la salud de la población o efectos adversos por exposición a MP2,5.

Si bien el proyecto se emplaza en una zona declarada saturada por MP2,5 mediante el D.S. N° 7/2021 del MMA, actualmente no existe un Plan de Descontaminación Atmosférica (PDA) vigente que exija compensación de emisiones. No obstante, se implementarán medidas de control como:

- Mantención periódica de vehículos y maquinaria.
- Revisión técnica vigente de todos los equipos.
- Aplicación de supresores de polvo en caminos interiores.
- Limitación de velocidad a 30 km/h.
- Uso de vehículos y maquinaria con estándar EURO V.

Las emisiones asociadas a las fases de construcción, operación y cierre son de magnitud reducida y no constituyen un aumento significativo respecto de las concentraciones actuales, por lo que el proyecto no generaría impactos relevantes sobre la calidad del aire ni sobre la salud y calidad de vida de la población.

Emisiones de olores y medidas de control

Para evaluar el impacto de los olores en el área del proyecto el titular inicialmente levantó una línea de base, es decir realizó mediciones en terreno para evaluar la presencia de posibles fuentes de olores que pudiesen haber existido antes de la instalación del relleno sanitario.

Para establecer la línea de base odorante del área del proyecto Centro de Manejo de Residuos Piedra Larga, se realizaron mediciones en 12 puntos alrededor del predio, sin detectarse focos ni percepciones de olor durante las campañas efectuadas.

Posteriormente se realizaron modelaciones, en las que se simuló la existencia del relleno sanitario y su operación. La evaluación de impactos odorantes se realizó mediante modelación, utilizando factores de emisión de referencia provenientes de instalaciones similares. Se identificaron y modelaron las principales fuentes potenciales de olor asociadas a la operación del proyecto, estimándose una Tasa de Emisión de Olor (TEO) total de 65.176,62 ouE/s bajo el escenario operacional más desfavorable.

El Anexo 3-C-1 de la Adenda Excepcional, informa un área de influencia odorante de aproximadamente 252 ha para CP98-1h = 1 ouE/m³, sin alcanzar ninguno de los 57 receptores evaluados. Para el criterio de evaluación de referencia CP98-1h = 3 ouE/m³, la isocurva abarca aproximadamente 60 ha. El primer valor delimita el área de influencia modelada y el segundo corresponde al criterio de evaluación adoptado.

La tabla 23 del estudio actualizado informa concentraciones inferiores a 1 ouE/m³ en percentil 98 en los 57 receptores. En percentil 99,5 algunos puntos alcanzan valores de hasta 2 ouE/m³. En los términos y escenarios del estudio, los receptores no superan el criterio de referencia de 3 ouE/m³.

Adicionalmente, el proyecto contempla un Plan de Gestión Odorante (PGO) que incluye diagnóstico de fuentes, implementación de buenas prácticas operacionales y mejores técnicas disponibles, seguimiento y control permanente, y un plan de contingencias para eventuales episodios de olor.

En consecuencia, la preocupación por olores fue abordada mediante la modelación actualizada de fuentes y receptores y el Plan de Gestión Odorante. Este último contempla seguimiento, contingencias y un procedimiento de reclamos con respuesta formal en un máximo de siete días hábiles desde su recepción. Los resultados sustentan la conclusión del estudio sobre ausencia de efectos significativos por olor en los receptores evaluados, bajo las condiciones operacionales modeladas.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación

incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

**1029. Observante: Roxana Gonzalez Becerra**

*Observación:*

*Por la contaminación, moscas y malos olores.*

**Evaluación técnica de la observación:**

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de las emisiones atmosféricas, en el Anexo 3-B-1 de la Adenda Extraordinaria, el Proyecto presenta el Informe Consolidado respecto de la evaluación que realizó del material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de

niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Emisiones atmosféricas y calidad del aire

Respecto de la Calidad del aire en el área del proyecto, actualmente las concentraciones de MP2,5 superan la norma en todos los períodos analizados, siendo el período 2017-2019 el de mayor concentración (29,0 $\mu g/m^3$). Las comunas de Villa Alegre y Yerbas Buenas se encuentran declaradas zonas saturadas por MP2,5 (promedio anual y 24 horas), condición bajo la cual se desarrollará el proyecto. Asimismo, la estación de monitoreo de Linares registra superación de la norma para MP2,5, aunque no dispone de datos para MP10 ni para gases ($NO_2$, $SO_2$ y CO).

Para evaluar las emisiones del proyecto, se utilizó el modelo de dispersión atmosférica WRF/CALPUFF, considerando receptores de área y puntos habitados cercanos. Se modelaron emisiones de MP10, MP2,5 y gases, concluyéndose que las concentraciones proyectadas son muy bajas, se concentran principalmente dentro del área del proyecto y no generan aportes significativos en las zonas pobladas cercanas.

Los resultados muestran que el proyecto no altera de manera relevante la calidad del aire existente, estimándose incluso un aumento de 0,00% en la concentración promedio de 24 horas de MP2,5 en la estación Linares. Conforme a los criterios vigentes del SEIA para zonas saturadas, se descarta que las emisiones del proyecto generen riesgos significativos para la salud de la población o efectos adversos por exposición a MP2,5.

Si bien el proyecto se emplaza en una zona declarada saturada por MP2,5 mediante el D.S. N° 7/2021 del MMA, actualmente no existe un Plan de Descontaminación Atmosférica (PDA) vigente que exija compensación de emisiones. No obstante, se implementarán medidas de control como:

- Mantención periódica de vehículos y maquinaria.
- Revisión técnica vigente de todos los equipos.
- Aplicación de supresores de polvo en caminos interiores.
- Limitación de velocidad a 30 km/h.
- Uso de vehículos y maquinaria con estándar EURO V.

Las emisiones asociadas a las fases de construcción, operación y cierre son de magnitud reducida y no constituyen un aumento significativo respecto de las concentraciones actuales, por lo que el proyecto no generaría impactos relevantes sobre la calidad del aire ni sobre la salud y calidad de vida de la población.

Emisiones de olores y medidas de control

Para evaluar el impacto de los olores en el área del proyecto el titular inicialmente levantó una línea de base, es decir realizó mediciones en terreno para evaluar la presencia de posibles fuentes de olores que pudiesen haber existido antes de la instalación del relleno sanitario.

Para establecer la línea de base odorante del área del proyecto Centro de Manejo de Residuos Piedra Larga, se realizaron mediciones en 12 puntos alrededor del predio, sin detectarse focos ni percepciones de olor durante las campañas efectuadas.

Posteriormente se realizaron modelaciones, en las que se simuló la existencia del relleno sanitario y su operación. La evaluación de impactos odorantes se realizó mediante modelación, utilizando factores de emisión de referencia provenientes de instalaciones similares. Se identificaron y modelaron las principales fuentes potenciales de olor asociadas a la operación del proyecto, estimándose una Tasa de Emisión de Olor (TEO) total de 65.176,62 ouE/s bajo el escenario operacional más desfavorable.

El Anexo 3-C-1 de la Adenda Excepcional, informa un área de influencia odorante de aproximadamente 252 ha para CP98-1h = 1 ouE/m³, sin alcanzar ninguno de los 57 receptores evaluados. Para el criterio de evaluación de referencia CP98-1h = 3 ouE/m³, la isocurva abarca aproximadamente 60 ha. El primer valor delimita el área de influencia modelada y el segundo corresponde al criterio de evaluación adoptado.

La tabla 23 del estudio actualizado informa concentraciones inferiores a 1 ouE/m³ en percentil 98 en los 57 receptores. En percentil 99,5 algunos puntos alcanzan valores de hasta 2 ouE/m³. En los términos y escenarios del estudio, los receptores no superan el criterio de referencia de 3 ouE/m³.

Adicionalmente, el proyecto contempla un Plan de Gestión Odorante (PGO) que incluye diagnóstico de fuentes, implementación de buenas prácticas operacionales y mejores técnicas disponibles, seguimiento y control permanente, y un plan de contingencias para eventuales episodios de olor.

En consecuencia, la preocupación por olores fue abordada mediante la modelación actualizada de fuentes y receptores y el Plan de Gestión Odorante. Este último contempla seguimiento, contingencias y un procedimiento de reclamos con respuesta formal en un máximo de siete días hábiles desde su recepción. Los resultados sustentan la conclusión del estudio sobre ausencia de efectos significativos por olor en los receptores evaluados, bajo las condiciones operacionales modeladas.

Prevención y control de vectores

En el proyecto considera el control de vectores en las fases de operación y cierre del proyecto. Al respecto, cabe señalar que el Proyecto contempla un sistema integrado de prevención, control, monitoreo y respuesta ante contingencias, desarrollado específicamente para minimizar la presencia de moscas, roedores y aves asociadas a la operación del Área de Disposición Final (ADF), conforme a lo establecido en el D.S. N°189/2005 y en Anexo 1-O de la Adenda Complementaria.

En primer término, es importante indicar que la principal medida de control de vectores corresponde al adecuado manejo operacional del relleno sanitario. En este sentido, el proyecto considera la cobertura

diaria de residuos con una capa de al menos 15 cm de material de cobertura, la compactación permanente de las celdas, el manejo controlado de lixiviados, la limpieza diaria del frente de trabajo y de las áreas operacionales, así como la mantención periódica de los caminos interiores. Estas medidas tienen por finalidad reducir la disponibilidad de alimento, refugio y condiciones favorables para la reproducción de vectores sanitarios, así como minimizar la generación de olores potencialmente atractivos para éstos.

Respecto del control de moscas, el Plan contempla medidas pasivas y activas. Entre las medidas pasivas se incluyen la cobertura diaria e intermedia de residuos, la compactación adecuada de las celdas, el manejo de lixiviados mediante sistemas cerrados, la limpieza permanente de las instalaciones y para las instalaciones y protección de los trabajadores el uso de barreras físicas tales como mallas mosquiteras, ventiladores y sistemas de cierre automático de puertas en las edificaciones del proyecto.

Complementariamente, se implementará un programa permanente de control químico ejecutado por una empresa autorizada por la Autoridad Sanitaria. Este programa considera la aplicación de insecticidas adulticidas y larvicidas mediante rotación de principios activos para evitar fenómenos de resistencia biológica. En los sectores de mayor criticidad, particularmente el frente de trabajo activo, la frecuencia de aplicación programada será cada 48 horas durante la temporada de mayor actividad de moscas (septiembre a abril), pudiendo incrementarse hasta una frecuencia diaria cuando las inspecciones sanitarias, condiciones climáticas u operacionales así lo requieran. En la Planta de Tratamiento de Lixiviados (PTL), piscinas de almacenamiento, báscula y lavado de ruedas se aplicarán controles semanales, mientras que en oficinas, planta de valorización y otros sectores la frecuencia será semanal o quincenal según los resultados del monitoreo.

Adicionalmente, se implementará un sistema de monitoreo mediante trampas para moscas tanto al interior como al exterior del proyecto. Al interior del recinto se instalarán puntos de monitoreo en sectores críticos, incluyendo el frente de trabajo, PTL, báscula y oficinas administrativas. Asimismo, se contempla una red de monitoreo en viviendas cercanas al proyecto, permitiendo detectar oportunamente cualquier incremento de poblaciones de moscas y adoptar medidas correctivas inmediatas.

Respecto del control de roedores, el proyecto contempla un sistema de manejo integrado basado prioritariamente en medidas preventivas y ecológicas. Entre ellas se consideran la cobertura diaria de residuos, control de malezas, eliminación de refugios, hermeticidad de instalaciones, uso de trampas mecánicas y electrónicas, monitoreo periódico de actividad, registro de madrigueras y capturas, además del fomento al control biológico mediante la instalación de perchas y cajas nido para aves rapaces presentes en el área, tales como lechuzas, chunchos y jotes. Estas medidas serán complementadas con evaluaciones periódicas que permitan ajustar las estrategias de control según los resultados obtenidos.

En relación con las aves, se contempla un sistema de prevención basado en la reducción de fuentes de atracción mediante la cobertura de residuos, limpieza diaria de sectores operacionales y control de derrames. Adicionalmente, en caso de ser necesario, se implementarán medidas disuasivas no letales, tales como cañones sonoros automáticos y dispositivos visuales tipo halcón, orientadas exclusivamente a evitar la concentración de aves en el frente de trabajo activo.

Asimismo, de manera complementaria al control de moscas, roedores y aves, el Proyecto contempla medidas específicas para prevenir el ingreso y permanencia de perros vagos y/o perros asilvestrados en las instalaciones, considerando que éstos pueden constituir un factor adicional de riesgo sanitario, operacional y ambiental. Para ello, el Proyecto contará con un cierre perimetral continuo de 1,8 metros de altura alrededor de todo el recinto, conforme a lo establecido en el artículo 14 del D.S. N°189/2005, además de sistemas de control de acceso y vigilancia permanente que restringirán el ingreso de personas y animales no autorizados.

Adicionalmente, el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias incorporan específicamente el escenario denominado “Inclusión de perros vagos y asilvestrados al recinto”, estableciendo procedimientos de detección temprana, control y respuesta ante la presencia de estos animales. En caso de detectarse el ingreso de perros al área operacional, se activarán medidas destinadas a evitar su permanencia en sectores de disposición de residuos, minimizar la disponibilidad de fuentes de alimento mediante la cobertura diaria de residuos y mantener el resguardo sanitario y operacional de las instalaciones. Estas acciones serán complementadas con inspecciones periódicas del cierre perimetral, verificación de su integridad y registro de eventuales incidencias detectadas durante las fases de construcción, operación y cierre.

En cuanto a los medios de verificación y registros solicitados por la autoridad, el proyecto mantendrá un sistema documentado de seguimiento que incluirá registros diarios de cobertura y compactación, bitácoras de inspección sanitaria, registros de monitoreo de trampas, planillas de aplicación de insecticidas, certificados emitidos por la empresa especializada encargada del control de plagas, registros de capturas, reportes de medidas correctivas implementadas y respaldos digitales y físicos de todas las actividades ejecutadas. Dichos registros estarán disponibles para inspección por parte de la autoridad competente.

Finalmente, se informa que el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias han sido actualizados para incorporar específicamente el escenario de proliferación de vectores (Capítulo 5 de la Adenda Excepcional). Ante un aumento significativo de moscas, roedores o aves, se activarán medidas de respuesta inmediata consistentes en el reforzamiento de coberturas, incremento de frecuencias de inspección, intensificación de aplicaciones de control sanitario, ampliación de puntos de monitoreo y ejecución de medidas correctivas focalizadas, manteniendo seguimiento permanente hasta recuperar las condiciones normales de operación. Estas acciones serán aplicables tanto durante la fase de operación como durante la fase de cierre del proyecto.

En consecuencia, considerando las características del diseño sanitario del relleno, las medidas operacionales permanentes, el programa específico de control de moscas, roedores y aves, el monitoreo dentro y fuera del área del proyecto, los mecanismos de verificación y los procedimientos de contingencia comprometidos, se concluye que el proyecto dispone de herramientas suficientes para prevenir, controlar y corregir oportunamente eventuales incrementos de vectores, descartándose la generación de impactos significativos sobre la salud de las personas o la calidad de vida de las comunidades del área de influencia.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

**1030. Observante: Marjorie Alejandra Norambuena Mendez**

*Observación:*

*Contaminación, mal olor, suciedad, muchas moscas. Es insalubre.*

**Evaluación técnica de la observación:**

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de las emisiones atmosféricas, en el Anexo 3-B-1 de la Adenda Extraordinaria, el Proyecto presenta el Informe Consolidado respecto de la evaluación que realizó del material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de

niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Emisiones atmosféricas y calidad del aire

Respecto de la Calidad del aire en el área del proyecto, actualmente las concentraciones de MP2,5 superan la norma en todos los períodos analizados, siendo el período 2017-2019 el de mayor concentración (29,0 $\mu g/m^3$). Las comunas de Villa Alegre y Yerbas Buenas se encuentran declaradas zonas saturadas por MP2,5 (promedio anual y 24 horas), condición bajo la cual se desarrollará el proyecto. Asimismo, la estación de monitoreo de Linares registra superación de la norma para MP2,5, aunque no dispone de datos para MP10 ni para gases ($NO_2$, $SO_2$ y CO).

Para evaluar las emisiones del proyecto, se utilizó el modelo de dispersión atmosférica WRF/CALPUFF, considerando receptores de área y puntos habitados cercanos. Se modelaron emisiones de MP10, MP2,5 y gases, concluyéndose que las concentraciones proyectadas son muy bajas, se concentran principalmente dentro del área del proyecto y no generan aportes significativos en las zonas pobladas cercanas.

Los resultados muestran que el proyecto no altera de manera relevante la calidad del aire existente, estimándose incluso un aumento de 0,00% en la concentración promedio de 24 horas de MP2,5 en la estación Linares. Conforme a los criterios vigentes del SEIA para zonas saturadas, se descarta que las emisiones del proyecto generen riesgos significativos para la salud de la población o efectos adversos por exposición a MP2,5.

Si bien el proyecto se emplaza en una zona declarada saturada por MP2,5 mediante el D.S. N° 7/2021 del MMA, actualmente no existe un Plan de Descontaminación Atmosférica (PDA) vigente que exija compensación de emisiones. No obstante, se implementarán medidas de control como:

- Mantención periódica de vehículos y maquinaria.
- Revisión técnica vigente de todos los equipos.
- Aplicación de supresores de polvo en caminos interiores.
- Limitación de velocidad a 30 km/h.
- Uso de vehículos y maquinaria con estándar EURO V.

Las emisiones asociadas a las fases de construcción, operación y cierre son de magnitud reducida y no constituyen un aumento significativo respecto de las concentraciones actuales, por lo que el proyecto no generaría impactos relevantes sobre la calidad del aire ni sobre la salud y calidad de vida de la población.

Emisiones de olores y medidas de control

Para evaluar el impacto de los olores en el área del proyecto el titular inicialmente levantó una línea de base, es decir realizó mediciones en terreno para evaluar la presencia de posibles fuentes de olores que pudiesen haber existido antes de la instalación del relleno sanitario.

Para establecer la línea de base odorante del área del proyecto Centro de Manejo de Residuos Piedra Larga, se realizaron mediciones en 12 puntos alrededor del predio, sin detectarse focos ni percepciones de olor durante las campañas efectuadas.

Posteriormente se realizaron modelaciones, en las que se simuló la existencia del relleno sanitario y su operación. La evaluación de impactos odorantes se realizó mediante modelación, utilizando factores de emisión de referencia provenientes de instalaciones similares. Se identificaron y modelaron las principales fuentes potenciales de olor asociadas a la operación del proyecto, estimándose una Tasa de Emisión de Olor (TEO) total de 65.176,62 ouE/s bajo el escenario operacional más desfavorable.

El Anexo 3-C-1 de la Adenda Excepcional, informa un área de influencia odorante de aproximadamente 252 ha para CP98-1h = 1 ouE/m³, sin alcanzar ninguno de los 57 receptores evaluados. Para el criterio de evaluación de referencia CP98-1h = 3 ouE/m³, la isocurva abarca aproximadamente 60 ha. El primer valor delimita el área de influencia modelada y el segundo corresponde al criterio de evaluación adoptado.

La tabla 23 del estudio actualizado informa concentraciones inferiores a 1 ouE/m³ en percentil 98 en los 57 receptores. En percentil 99,5 algunos puntos alcanzan valores de hasta 2 ouE/m³. En los términos y escenarios del estudio, los receptores no superan el criterio de referencia de 3 ouE/m³.

Adicionalmente, el proyecto contempla un Plan de Gestión Odorante (PGO) que incluye diagnóstico de fuentes, implementación de buenas prácticas operacionales y mejores técnicas disponibles, seguimiento y control permanente, y un plan de contingencias para eventuales episodios de olor.

En consecuencia, la preocupación por olores fue abordada mediante la modelación actualizada de fuentes y receptores y el Plan de Gestión Odorante. Este último contempla seguimiento, contingencias y un procedimiento de reclamos con respuesta formal en un máximo de siete días hábiles desde su recepción. Los resultados sustentan la conclusión del estudio sobre ausencia de efectos significativos por olor en los receptores evaluados, bajo las condiciones operacionales modeladas.

Prevención y control de vectores

En el proyecto considera el control de vectores en las fases de operación y cierre del proyecto. Al respecto, cabe señalar que el Proyecto contempla un sistema integrado de prevención, control, monitoreo y respuesta ante contingencias, desarrollado específicamente para minimizar la presencia de moscas, roedores y aves asociadas a la operación del Área de Disposición Final (ADF), conforme a lo establecido en el D.S. N°189/2005 y en Anexo 1-O de la Adenda Complementaria.

En primer término, es importante indicar que la principal medida de control de vectores corresponde al adecuado manejo operacional del relleno sanitario. En este sentido, el proyecto considera la cobertura

diaria de residuos con una capa de al menos 15 cm de material de cobertura, la compactación permanente de las celdas, el manejo controlado de lixiviados, la limpieza diaria del frente de trabajo y de las áreas operacionales, así como la mantención periódica de los caminos interiores. Estas medidas tienen por finalidad reducir la disponibilidad de alimento, refugio y condiciones favorables para la reproducción de vectores sanitarios, así como minimizar la generación de olores potencialmente atractivos para éstos.

Respecto del control de moscas, el Plan contempla medidas pasivas y activas. Entre las medidas pasivas se incluyen la cobertura diaria e intermedia de residuos, la compactación adecuada de las celdas, el manejo de lixiviados mediante sistemas cerrados, la limpieza permanente de las instalaciones y para las instalaciones y protección de los trabajadores el uso de barreras físicas tales como mallas mosquiteras, ventiladores y sistemas de cierre automático de puertas en las edificaciones del proyecto.

Complementariamente, se implementará un programa permanente de control químico ejecutado por una empresa autorizada por la Autoridad Sanitaria. Este programa considera la aplicación de insecticidas adulticidas y larvicidas mediante rotación de principios activos para evitar fenómenos de resistencia biológica. En los sectores de mayor criticidad, particularmente el frente de trabajo activo, la frecuencia de aplicación programada será cada 48 horas durante la temporada de mayor actividad de moscas (septiembre a abril), pudiendo incrementarse hasta una frecuencia diaria cuando las inspecciones sanitarias, condiciones climáticas u operacionales así lo requieran. En la Planta de Tratamiento de Lixiviados (PTL), piscinas de almacenamiento, báscula y lavado de ruedas se aplicarán controles semanales, mientras que en oficinas, planta de valorización y otros sectores la frecuencia será semanal o quincenal según los resultados del monitoreo.

Adicionalmente, se implementará un sistema de monitoreo mediante trampas para moscas tanto al interior como al exterior del proyecto. Al interior del recinto se instalarán puntos de monitoreo en sectores críticos, incluyendo el frente de trabajo, PTL, báscula y oficinas administrativas. Asimismo, se contempla una red de monitoreo en viviendas cercanas al proyecto, permitiendo detectar oportunamente cualquier incremento de poblaciones de moscas y adoptar medidas correctivas inmediatas.

Respecto del control de roedores, el proyecto contempla un sistema de manejo integrado basado prioritariamente en medidas preventivas y ecológicas. Entre ellas se consideran la cobertura diaria de residuos, control de malezas, eliminación de refugios, hermeticidad de instalaciones, uso de trampas mecánicas y electrónicas, monitoreo periódico de actividad, registro de madrigueras y capturas, además del fomento al control biológico mediante la instalación de perchas y cajas nido para aves rapaces presentes en el área, tales como lechuzas, chunchos y jotes. Estas medidas serán complementadas con evaluaciones periódicas que permitan ajustar las estrategias de control según los resultados obtenidos.

En relación con las aves, se contempla un sistema de prevención basado en la reducción de fuentes de atracción mediante la cobertura de residuos, limpieza diaria de sectores operacionales y control de derrames. Adicionalmente, en caso de ser necesario, se implementarán medidas disuasivas no letales, tales como cañones sonoros automáticos y dispositivos visuales tipo halcón, orientadas exclusivamente a evitar la concentración de aves en el frente de trabajo activo.

Asimismo, de manera complementaria al control de moscas, roedores y aves, el Proyecto contempla medidas específicas para prevenir el ingreso y permanencia de perros vagos y/o perros asilvestrados en las instalaciones, considerando que éstos pueden constituir un factor adicional de riesgo sanitario, operacional y ambiental. Para ello, el Proyecto contará con un cierre perimetral continuo de 1,8 metros de altura alrededor de todo el recinto, conforme a lo establecido en el artículo 14 del D.S. N°189/2005, además de sistemas de control de acceso y vigilancia permanente que restringirán el ingreso de personas y animales no autorizados.

Adicionalmente, el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias incorporan específicamente el escenario denominado “Inclusión de perros vagos y asilvestrados al recinto”, estableciendo procedimientos de detección temprana, control y respuesta ante la presencia de estos animales. En caso de detectarse el ingreso de perros al área operacional, se activarán medidas destinadas a evitar su permanencia en sectores de disposición de residuos, minimizar la disponibilidad de fuentes de alimento mediante la cobertura diaria de residuos y mantener el resguardo sanitario y operacional de las instalaciones. Estas acciones serán complementadas con inspecciones periódicas del cierre perimetral, verificación de su integridad y registro de eventuales incidencias detectadas durante las fases de construcción, operación y cierre.

En cuanto a los medios de verificación y registros solicitados por la autoridad, el proyecto mantendrá un sistema documentado de seguimiento que incluirá registros diarios de cobertura y compactación, bitácoras de inspección sanitaria, registros de monitoreo de trampas, planillas de aplicación de insecticidas, certificados emitidos por la empresa especializada encargada del control de plagas, registros de capturas, reportes de medidas correctivas implementadas y respaldos digitales y físicos de todas las actividades ejecutadas. Dichos registros estarán disponibles para inspección por parte de la autoridad competente.

Finalmente, se informa que el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias han sido actualizados para incorporar específicamente el escenario de proliferación de vectores (Capítulo 5 de la Adenda Excepcional). Ante un aumento significativo de moscas, roedores o aves, se activarán medidas de respuesta inmediata consistentes en el reforzamiento de coberturas, incremento de frecuencias de inspección, intensificación de aplicaciones de control sanitario, ampliación de puntos de monitoreo y ejecución de medidas correctivas focalizadas, manteniendo seguimiento permanente hasta recuperar las condiciones normales de operación. Estas acciones serán aplicables tanto durante la fase de operación como durante la fase de cierre del proyecto.

En consecuencia, considerando las características del diseño sanitario del relleno, las medidas operacionales permanentes, el programa específico de control de moscas, roedores y aves, el monitoreo dentro y fuera del área del proyecto, los mecanismos de verificación y los procedimientos de contingencia comprometidos, se concluye que el proyecto dispone de herramientas suficientes para prevenir, controlar y corregir oportunamente eventuales incrementos de vectores, descartándose la generación de impactos significativos sobre la salud de las personas o la calidad de vida de las comunidades del área de influencia.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

**1031. Observante: Jeanette Cecilia del C. Avil Sánchez**

*Observación:*

*Simplemente no estoy de acuerdo, es una desgracia.*

**Evaluación técnica de la observación:**

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera no pertinente la observación, por cuanto no plantea materias ambientales susceptibles de ser analizadas en el marco del procedimiento de evaluación del Estudio de Impacto Ambiental, ni formula cuestionamientos específicos respecto de los potenciales impactos ambientales del proyecto, las medidas propuestas o el cumplimiento de la normativa ambiental aplicable. En consecuencia, no corresponde emitir un pronunciamiento técnico específico sobre su contenido.

**1032. Observante: Romina Aracelly Espinoza Sanchez**

*Observación:*

*No me gustaría. Que va a contaminar mucho el ambiente.*

**Evaluación técnica de la observación:**

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de las emisiones atmosféricas, en el Anexo 3-B-1 de la Adenda Extraordinaria, el Proyecto presenta el Informe Consolidado respecto de la evaluación que realizó del material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de

niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

**1033. Observante: viviana Jacqueline Alvarez Grandau**

*Observación:*

*Yo no estoy de acuerdo porque se contaminarán las napas subterráneas, el agua no servirá para regadío y esta comuna se caracteriza por ser una zona agrícola, mucha gente quedará sin trabajo por lo mismo yo digo no al relleno sanitario.*

**Evaluación técnica de la observación:**

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Calidad de aguas subterráneas

Respecto de la calidad de aguas subterráneas, el proponente presentó durante el proceso de evaluación antecedentes técnicos que respaldan que se han considerado las medidas necesarias para evitar la afectación de la calidad de las aguas subterráneas.

El ADF se emplaza en una unidad volcánica de baja permeabilidad del cerro Quilipín; las captaciones cercanas se vinculan a la unidad acuífera Putagán Norte. El Anexo 3-U de la Adenda Excepcional evalúa la posible circulación por el macizo fracturado e incorpora escenarios accidentales de infiltración.

Asimismo, los suelos predominantes corresponden a materiales arcillosos de baja permeabilidad, lo que reduce significativamente el potencial de infiltración y percolación de contaminantes hacia el subsuelo.

El ADF contempla impermeabilización basal y de taludes y un sistema de captación y conducción de lixiviados hacia la PTL, según el diseño sanitario presentado para el relleno y el PAS 141 (Anexo 4-E de la Adenda Complementaria). Estos elementos se integran con el estudio hidrogeológico y el seguimiento del agua subterránea.

Presenta las formas de Manejo de lixiviados, sobre el recubrimiento basal se instalará un sistema de captación y conducción de lixiviados hacia una planta de tratamiento. Este sistema evita el escurrimiento libre de lixiviados sobre la superficie del relleno o los terrenos aledaños, descartándose la contaminación del suelo y de los cuerpos de agua cercanos.

Realiza una Evaluación hidrogeológica y análisis de las condiciones del área, el proyecto reconoce que el cerro Quilipín presenta procesos de meteorización y fracturamiento que podrían generar porosidad secundaria y favorecer localmente la circulación de aguas subterráneas. Considerando esta condición, el EIA incorporó una modelación hidrogeológica conservadora que representa el macizo rocoso como un medio fracturado.

El Anexo 3-U de la Adenda Excepcional analiza infiltración mediante HELP V4 y transporte mediante MODFLOW-NWT y MT3D-USGS, con un horizonte de 51 años que incluye operación, cierre y postcierre. Considera defectos y perforaciones en las capas de impermeabilización y utiliza compuestos nitrogenados y cloruros para representar el transporte bajo los escenarios evaluados.

Los compuestos nitrogenados modelados no alcanzan las diez captaciones identificadas. Para cloruros, representados como trazador conservativo, la pluma podría aproximarse al pozo N.° 3 al final del horizonte de 51 años, con concentraciones modeladas de 0 a 5 mg/L. El estudio concluye un riesgo sanitario aceptable bajo las condiciones evaluadas.

Propone medidas de control y monitoreo, una vez iniciada la fase de operación, se realizará monitoreo de aguas subterráneas tanto en los pozos exigidos por el D.S. N°189/05 del MINSAL como en aquellos comprometidos por el proyecto.

Adicionalmente, como Compromiso Ambiental Voluntario, el titular implementará una red de monitoreo compuesta por 10 puntos de control, superando las exigencias mínimas de la normativa vigente. Los resultados obtenidos serán informados periódicamente a los sistemas de Agua Potable Rural (APR) de Putagán y Coironal.

En consecuencia, la preocupación por afectación de aguas subterráneas fue abordada mediante caracterización de captaciones, modelación de infiltración y transporte, impermeabilización, manejo de lixiviados y monitoreo. Estos antecedentes sustentan la conclusión del Anexo 3-U de la Adenda Excepcional sobre riesgo sanitario aceptable en las condiciones y horizonte evaluados y permiten responder respecto de las captaciones identificadas.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

Actividad agrícola para el consumo doméstico.

Respecto de la preocupación por el impacto asociado a las labores agrícolas por la cercanía a la presencia de un relleno sanitario se hace presente que la evaluación ambiental concluyó que no se prevén impactos significativos sobre la producción agrícola local. En la respuesta 1.12.3 de la Adenda Excepcional el titular complementó la descripción de las actividades económicas, productivas y de subsistencia identificadas en los predios y sectores rurales localizados dentro del Área de Influencia. Conforme a los antecedentes levantados durante las campañas de terreno realizadas, así como la observación territorial y revisión cartográfica desarrolladas durante la evaluación ambiental del Proyecto, en el área evaluada predominan actividades rurales de carácter familiar y de pequeña escala, asociadas principalmente a uso agrícola, agropecuario y de subsistencia.

En este contexto, se identificaron huertos familiares, frutales menores, cultivos de autoconsumo, superficies de cultivo estacional, pastizales y sectores destinados a uso agropecuario menor y consumo animal, desarrollados principalmente en predios rurales dispersos de los sectores La Faja, Putagán, Gumera y Santa Marina. Para complementar dicha caracterización, se incorpora la siguiente tabla descriptiva referencial de actividades económicas, productivas y de subsistencia identificadas en el Área de Influencia:

Tabla. Actividades económicas, productivas y subsistencia del A.I

| Sector | Tipo de actividad | Cultivo/Uso identificado | Superficie aproximada observada |
|---|---|---|---|
| La Faja | Subsistencia familiar | Huertos familiares y frutales menores | Menor a 0,5 ha |
| La Faja | Agropecuario menor | Pastizales y consumo animal | 0,5 a 2 ha |
| Putagán | Agrícola familiar | Cultivos estacionales y autoconsumo | 0,5 a 1 ha |
| Putagán | Agropecuario menor | Praderas y uso animal doméstico | 1 a 3 ha |
| Gumera | Subsistencia rural | Huertos, frutales menores y aves de corral | Menor a 0,5 ha |

| Sector | Tipo de actividad | Cultivo/Uso identificado | Superficie aproximada observada |
|---|---|---|---|
| Gumera | Agrícola menor | Cultivo estacional de pequeña escala | 0,5 a 1 ha |
| Santa Marina | Agropecuario familiar | Pastizales y uso pecuario menor | 1 a 3 ha |
| Santa Marina | Subsistencia familiar | Huertos y producción menor de autoconsumo | Menor a 0,5 ha |

*Fuente: ELB Medio Humano*

Las superficies informadas, corresponden a estimaciones obtenidas a partir de observación territorial, antecedentes levantados durante campañas de terreno y revisión cartográfica disponible y tiene por objeto ampliar la caracterización rural y productiva del componente Medio Humano previamente incorporada en el expediente

Además, el titular incorporó diversos Compromisos Ambientales Voluntarios destinados a fortalecer el desarrollo económico y productivo del territorio.

Entre ellos destaca el Plan de Fomento de la Apicultura y Apoyo a la Actividad Agrícola, cuyo objetivo es contribuir al fortalecimiento de las actividades agropecuarias presentes en el área de influencia mediante:

- Asistencia técnica especializada a productores locales.
- Capacitación periódica impartida por profesionales del área agrícola.
- Apoyo al fortalecimiento de la actividad apícola.
- Mejoramiento de infraestructura productiva existente, incluyendo apoyo a invernaderos y otras instalaciones agrícolas.
- Promoción de iniciativas asociativas y fortalecimiento de capacidades productivas locales.
- Coordinación con programas e instrumentos públicos de fomento agropecuario disponibles en las comunas del área de influencia.

Además, en materia específica de olores y su eventual relación con las actividades agrícolas, el titular comprometió las siguientes medidas y programas de seguimiento:

- Seguimiento de emisiones odorantes.
- Evaluación de funcionamiento y eficiencia del sistema de reducción de olores.
- Monitoreo de olores en aire ambiente.
- Seguimiento y gestión de reclamos por olores.
- Control operacional de la Planta de Tratamiento.
- Implementación del Plan de Apoyo a la Actividad Agrícola.
- Fumigación preventiva de viviendas en caso de ser necesaria para evitar la proliferación de vectores, particularmente moscas.

En consecuencia, la evaluación ambiental determinó que existen medidas de control, supervisión y seguimiento destinadas a prevenir posibles afectaciones al entorno agrícola, manteniéndose la conclusión de que el proyecto no generará impactos significativos sobre las actividades productivas del área de influencia.

Comercialización y exportación de productos agropecuarios

Los eventuales efectos del proyecto sobre las actividades económicas y productivas desarrolladas en el territorio, particularmente aquellas vinculadas a la agricultura, ganadería, apicultura y producción

agroalimentaria regional, fueron abordadas en la evaluación ambiental del proyecto. Para ello se analizaron los potenciales efectos del proyecto sobre las actividades económicas presentes en el área de influencia, incluyendo la producción agrícola, ganadera y apícola. Los antecedentes técnicos contenidos en el EIA, sus Adendas y la Adenda Excepcional permitieron concluir que el proyecto no generará impactos significativos sobre la producción agropecuaria regional ni sobre la capacidad de comercialización de frutas, hortalizas, vinos, productos pecuarios u otros productos agrícolas provenientes del territorio.

En particular, las evaluaciones de calidad del aire, olores, recursos hídricos, aguas subterráneas, suelo y salud de la población concluyeron que, considerando las medidas de diseño, prevención, control y seguimiento comprometidas por el titular, no se prevén afectaciones ambientales capaces de comprometer la calidad de los productos agrícolas o ganaderos generados en el entorno del proyecto. Del mismo modo, durante la evaluación no se aportaron antecedentes técnicos que acreditaran posibles efectos sobre las cadenas de comercialización o sobre el cumplimiento de los estándares exigidos por los mercados nacionales e internacionales para los productos agropecuarios de la zona.

El titular incorporó diversos Compromisos Ambientales Voluntarios destinados a fortalecer el desarrollo económico y productivo del territorio.

Entre ellos destaca el Plan de Fomento de la Apicultura y Apoyo a la Actividad Agrícola, cuyo objetivo es contribuir al fortalecimiento de las actividades agropecuarias presentes en el área de influencia mediante:

- Asistencia técnica especializada a productores locales.
- Capacitación periódica impartida por profesionales del área agrícola.
- Apoyo al fortalecimiento de la actividad apícola.
- Mejoramiento de infraestructura productiva existente, incluyendo apoyo a invernaderos y otras instalaciones agrícolas.
- Promoción de iniciativas asociativas y fortalecimiento de capacidades productivas locales.
- Coordinación con programas e instrumentos públicos de fomento agropecuario disponibles en las comunas del área de influencia.

Complementariamente, el titular comprometió la implementación y mantención permanente de una plantación de lavanda, la que contribuirá tanto al fortalecimiento de la actividad apícola mediante el aporte de recursos florales para polinizadores, como a la integración paisajística del proyecto y al apoyo de las medidas de control de vectores consideradas para su operación.

Asimismo, se incorporó el CAV de apoyar soluciones de abastecimiento de agua potable para sectores rurales, incluyendo familias del sector Rosas Olea, contribuyendo al mejoramiento de las condiciones de acceso al agua para consumo humano.

Adicionalmente, la Adenda Excepcional incorporó programas de seguimiento ambiental que consideran monitoreos de aguas superficiales, aguas subterráneas, olores y otros componentes relevantes, cuyos resultados serán puestos a disposición de las autoridades competentes y de las comunidades interesadas. Estos mecanismos permitirán verificar permanentemente que la operación del proyecto no genere efectos ambientales que puedan afectar el desarrollo de las actividades productivas locales.

En materia específica de olores y su eventual relación con las actividades agrícolas, el titular comprometió las siguientes medidas y programas de seguimiento:

- Seguimiento de emisiones odorantes.
- Evaluación de funcionamiento y eficiencia del sistema de reducción de olores.

- Monitoreo de olores en aire ambiente.
- Seguimiento y gestión de reclamos por olores.
- Control operacional de la Planta de Tratamiento.
- Implementación del Plan de Apoyo a la Actividad Agrícola.
- Fumigación preventiva de viviendas en caso de ser necesaria para evitar la proliferación de vectores, particularmente moscas.

En consecuencia, la evaluación ambiental concluyó que el proyecto no generará impactos significativos sobre la producción agrícola, ganadera, apícola o vitivinícola de la zona, ni sobre la comercialización de dichos productos. No obstante, el titular incorporó una serie de compromisos ambientales voluntarios orientados a fortalecer las actividades productivas locales, mejorar las condiciones de desarrollo rural, apoyar el acceso al agua, fomentar la apicultura y agricultura local, y mantener un seguimiento ambiental permanente que permita resguardar la calidad ambiental del territorio y el desarrollo sustentable de las comunidades del área de influencia. Los compromisos descritos corresponden a control, seguimiento y apoyo productivo. En los antecedentes reseñados en esta respuesta no se identifica un compromiso de indemnización automática por cada cosecha, pago vitalicio o pensión a los habitantes.

**1034. Observante: Guadalupe Magnolia Reyes Novoa**

*Observación:*

*Nuestros hijos viviendo en una comunidad infectada por los olores malos, las moscas, las aguas contaminadas, no queremos una vida insalubre para nuestros habitantes. "NO AL VERTEDERO".*

**Evaluación técnica de la observación:**

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de emisiones atmosféricas, el Proyecto evaluó material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de

niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Emisiones atmosféricas y calidad del aire

Respecto de la Calidad del aire en el área del proyecto, actualmente las concentraciones de MP2,5 superan la norma en todos los períodos analizados, siendo el período 2017-2019 el de mayor concentración (29,0 $\mu g/m^3$). Las comunas de Villa Alegre y Yerbas Buenas se encuentran declaradas zonas saturadas por MP2,5 (promedio anual y 24 horas), condición bajo la cual se desarrollará el proyecto. Asimismo, la estación de monitoreo de Linares registra superación de la norma para MP2,5, aunque no dispone de datos para MP10 ni para gases ($NO_2$, $SO_2$ y CO).

Para evaluar las emisiones del proyecto, se utilizó el modelo de dispersión atmosférica WRF/CALPUFF, considerando receptores de área y puntos habitados cercanos. Se modelaron emisiones de MP10, MP2,5 y gases, concluyéndose que las concentraciones proyectadas son muy bajas, se concentran principalmente dentro del área del proyecto y no generan aportes significativos en las zonas pobladas cercanas.

Los resultados muestran que el proyecto no altera de manera relevante la calidad del aire existente, estimándose incluso un aumento de 0,00% en la concentración promedio de 24 horas de MP2,5 en la estación Linares. Conforme a los criterios vigentes del SEIA para zonas saturadas, se descarta que las emisiones del proyecto generen riesgos significativos para la salud de la población o efectos adversos por exposición a MP2,5.

Si bien el proyecto se emplaza en una zona declarada saturada por MP2,5 mediante el D.S. N° 7/2021 del MMA, actualmente no existe un Plan de Descontaminación Atmosférica (PDA) vigente que exija compensación de emisiones. No obstante, se implementarán medidas de control como:

- Mantención periódica de vehículos y maquinaria.
- Revisión técnica vigente de todos los equipos.
- Aplicación de supresores de polvo en caminos interiores.
- Limitación de velocidad a 30 km/h.
- Uso de vehículos y maquinaria con estándar EURO V.

Las emisiones asociadas a las fases de construcción, operación y cierre son de magnitud reducida y no constituyen un aumento significativo respecto de las concentraciones actuales, por lo que el proyecto no generaría impactos relevantes sobre la calidad del aire ni sobre la salud y calidad de vida de la población.

Emisiones de olores y medidas de control

Para evaluar el impacto de los olores en el área del proyecto el titular inicialmente levantó una línea de base, es decir realizó mediciones en terreno para evaluar la presencia de posibles fuentes de olores que pudiesen haber existido antes de la instalación del relleno sanitario.

Para establecer la línea de base odorante del área del proyecto Centro de Manejo de Residuos Piedra Larga, se realizaron mediciones en 12 puntos alrededor del predio, sin detectarse focos ni percepciones de olor durante las campañas efectuadas.

Posteriormente se realizaron modelaciones, en las que se simuló la existencia del relleno sanitario y su operación. La evaluación de impactos odorantes se realizó mediante modelación, utilizando factores de emisión de referencia provenientes de instalaciones similares. Se identificaron y modelaron las principales fuentes potenciales de olor asociadas a la operación del proyecto, estimándose una Tasa de Emisión de Olor (TEO) total de 65.176,62 ouE/s bajo el escenario operacional más desfavorable.

El Anexo 3-C-1 de la Adenda Excepcional, informa un área de influencia odorante de aproximadamente 252 ha para CP98-1h = 1 ouE/m³, sin alcanzar ninguno de los 57 receptores evaluados. Para el criterio de evaluación de referencia CP98-1h = 3 ouE/m³, la isocurva abarca aproximadamente 60 ha. El primer valor delimita el área de influencia modelada y el segundo corresponde al criterio de evaluación adoptado.

La tabla 23 del estudio actualizado informa concentraciones inferiores a 1 ouE/m³ en percentil 98 en los 57 receptores. En percentil 99,5 algunos puntos alcanzan valores de hasta 2 ouE/m³. En los términos y escenarios del estudio, los receptores no superan el criterio de referencia de 3 ouE/m³.

Adicionalmente, el proyecto contempla un Plan de Gestión Odorante (PGO) que incluye diagnóstico de fuentes, implementación de buenas prácticas operacionales y mejores técnicas disponibles, seguimiento y control permanente, y un plan de contingencias para eventuales episodios de olor.

En consecuencia, la preocupación por olores fue abordada mediante la modelación actualizada de fuentes y receptores y el Plan de Gestión Odorante. Este último contempla seguimiento, contingencias y un procedimiento de reclamos con respuesta formal en un máximo de siete días hábiles desde su recepción. Los resultados sustentan la conclusión del estudio sobre ausencia de efectos significativos por olor en los receptores evaluados, bajo las condiciones operacionales modeladas.

Calidad del agua y protección de quebradas

Respecto a la preocupación por la afectación a aguas y en particular por las quebradas, se indica que de acuerdo con los antecedentes presentados, la construcción de la obra de atravieso considera medidas preventivas orientadas a resguardar la calidad de las aguas, entre ellas la ejecución preferente de las obras en seco, la prohibición de almacenamiento de materiales en el cauce o sus riberas, la revisión permanente del estado mecánico de la maquinaria, el registro fotográfico diario de las condiciones del escurrimiento y la implementación de medidas correctivas ante eventuales incrementos de turbidez u otras alteraciones atribuibles a las faenas.

Asimismo, se contempla un programa de monitoreo aguas arriba y aguas abajo de la intervención, basado en parámetros de la NCh 1333, incluyendo un monitoreo previo para establecer la condición basal de calidad de aguas.

Adicionalmente, el proyecto incorpora medidas de diseño destinadas a prevenir afectaciones sobre aguas superficiales y subterráneas derivadas de la operación del relleno sanitario. Entre estas se consideran sistemas de impermeabilización basal, captación y conducción de lixiviados, planta de tratamiento de lixiviados, monitoreo de aguas subterráneas conforme al D.S. N°189/2005 y planes de contingencia para eventuales fallas de los sistemas de manejo.

El efluente de la PTL contempla reutilización en la plataforma de lavado de ruedas y descarga al canal Derrame Cruchaga. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional estima una descarga promedio de 8,01 m³/día y máxima de 15,42 m³/día, e incorpora calidad de tratamiento, balance y manejo de las piscinas. El Anexo 4-I-4 de la Adenda Excepcional describe la obra de descarga de RIL tratado.

En consideración a lo anterior, y atendiendo a que la alteración del cauce corresponde a una intervención puntual que incorpora medidas de control, seguimiento y monitoreo específicas para resguardar la calidad del recurso hídrico, no se advierten antecedentes que permitan sostener la generación de efectos adversos significativos sobre la calidad de las aguas superficiales en relación con su condición de línea de base. Asimismo, las medidas de diseño y operación propuestas permiten prevenir potenciales aportes de contaminantes derivados de lixiviados, aguas servidas y otros residuos líquidos asociados al proyecto.

Por tanto, se estima que la magnitud y duración de los efectos sobre la calidad de las aguas no alcanzan la significancia requerida para configurar la circunstancia contemplada en el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300, en relación con el literal c) del artículo 6 del D.S. N°40/2012.

En consecuencia, sobre la base de los antecedentes aportados por el Titular, es posible concluir que el proyecto no generaría efectos adversos significativos sobre la calidad de las aguas superficiales ni subterráneas, descartándose la configuración del criterio establecido en el artículo 6 letra c) del Reglamento del SEIA para este componente.

Calidad de aguas subterráneas

Respecto de la calidad de aguas subterráneas, el proponente presentó durante el proceso de evaluación antecedentes técnicos que respaldan que se han considerado las medidas necesarias para evitar la afectación de la calidad de las aguas subterráneas.

El ADF se emplaza en una unidad volcánica de baja permeabilidad del cerro Quilipín; las captaciones cercanas se vinculan a la unidad acuífera Putagán Norte. El Anexo 3-U de la Adenda Excepcional evalúa la posible circulación por el macizo fracturado e incorpora escenarios accidentales de infiltración.

Asimismo, los suelos predominantes corresponden a materiales arcillosos de baja permeabilidad, lo que reduce significativamente el potencial de infiltración y percolación de contaminantes hacia el subsuelo.

El ADF contempla impermeabilización basal y de taludes y un sistema de captación y conducción de lixiviados hacia la PTL, según el diseño sanitario presentado para el relleno y el PAS 141 (Anexo 4-E de la Adenda Complementaria). Estos elementos se integran con el estudio hidrogeológico y el seguimiento del agua subterránea.

Presenta las formas de Manejo de lixiviados, sobre el recubrimiento basal se instalará un sistema de captación y conducción de lixiviados hacia una planta de tratamiento. Este sistema evita el escurrimiento

libre de lixiviados sobre la superficie del relleno o los terrenos aledaños, descartándose la contaminación del suelo y de los cuerpos de agua cercanos.

Realiza una Evaluación hidrogeológica y análisis de las condiciones del área, el proyecto reconoce que el cerro Quilipín presenta procesos de meteorización y fracturamiento que podrían generar porosidad secundaria y favorecer localmente la circulación de aguas subterráneas. Considerando esta condición, el EIA incorporó una modelación hidrogeológica conservadora que representa el macizo rocoso como un medio fracturado.

El Anexo 3-U de la Adenda Excepcional analiza infiltración mediante HELP V4 y transporte mediante MODFLOW-NWT y MT3D-USGS, con un horizonte de 51 años que incluye operación, cierre y postcierre. Considera defectos y perforaciones en las capas de impermeabilización y utiliza compuestos nitrogenados y cloruros para representar el transporte bajo los escenarios evaluados.

Los compuestos nitrogenados modelados no alcanzan las diez captaciones identificadas. Para cloruros, representados como trazador conservativo, la pluma podría aproximarse al pozo N.° 3 al final del horizonte de 51 años, con concentraciones modeladas de 0 a 5 mg/L. El estudio concluye un riesgo sanitario aceptable bajo las condiciones evaluadas.

Propone medidas de control y monitoreo, una vez iniciada la fase de operación, se realizará monitoreo de aguas subterráneas tanto en los pozos exigidos por el D.S. N°189/05 del MINSAL como en aquellos comprometidos por el proyecto.

Adicionalmente, como Compromiso Ambiental Voluntario, el titular implementará una red de monitoreo compuesta por 10 puntos de control, superando las exigencias mínimas de la normativa vigente. Los resultados obtenidos serán informados periódicamente a los sistemas de Agua Potable Rural (APR) de Putagán y Coironal.

En consecuencia, la preocupación por afectación de aguas subterráneas fue abordada mediante caracterización de captaciones, modelación de infiltración y transporte, impermeabilización, manejo de lixiviados y monitoreo. Estos antecedentes sustentan la conclusión del Anexo 3-U de la Adenda Excepcional sobre riesgo sanitario aceptable en las condiciones y horizonte evaluados y permiten responder respecto de las captaciones identificadas.

Prevención y control de vectores

En el proyecto considera el control de vectores en las fases de operación y cierre del proyecto. Al respecto, cabe señalar que el Proyecto contempla un sistema integrado de prevención, control, monitoreo y respuesta ante contingencias, desarrollado específicamente para minimizar la presencia de moscas, roedores y aves asociadas a la operación del Área de Disposición Final (ADF), conforme a lo establecido en el D.S. N°189/2005 y en Anexo 1-O de la Adenda Complementaria.

En primer término, es importante indicar que la principal medida de control de vectores corresponde al adecuado manejo operacional del relleno sanitario. En este sentido, el proyecto considera la cobertura diaria de residuos con una capa de al menos 15 cm de material de cobertura, la compactación permanente de las celdas, el manejo controlado de lixiviados, la limpieza diaria del frente de trabajo y de las áreas operacionales, así como la mantención periódica de los caminos interiores. Estas medidas tienen por finalidad reducir la disponibilidad de alimento, refugio y condiciones favorables para la reproducción de vectores sanitarios, así como minimizar la generación de olores potencialmente atractivos para éstos.

Respecto del control de moscas, el Plan contempla medidas pasivas y activas. Entre las medidas pasivas se incluyen la cobertura diaria e intermedia de residuos, la compactación adecuada de las celdas, el manejo de lixiviados mediante sistemas cerrados, la limpieza permanente de las instalaciones y para las instalaciones y protección de los trabajadores el uso de barreras físicas tales como mallas mosquiteras, ventiladores y sistemas de cierre automático de puertas en las edificaciones del proyecto.

Complementariamente, se implementará un programa permanente de control químico ejecutado por una empresa autorizada por la Autoridad Sanitaria. Este programa considera la aplicación de insecticidas adulticidas y larvicidas mediante rotación de principios activos para evitar fenómenos de resistencia biológica. En los sectores de mayor criticidad, particularmente el frente de trabajo activo, la frecuencia de aplicación programada será cada 48 horas durante la temporada de mayor actividad de moscas (septiembre a abril), pudiendo incrementarse hasta una frecuencia diaria cuando las inspecciones sanitarias, condiciones climáticas u operacionales así lo requieran. En la Planta de Tratamiento de Lixiviados (PTL), piscinas de almacenamiento, báscula y lavado de ruedas se aplicarán controles semanales, mientras que en oficinas, planta de valorización y otros sectores la frecuencia será semanal o quincenal según los resultados del monitoreo.

Adicionalmente, se implementará un sistema de monitoreo mediante trampas para moscas tanto al interior como al exterior del proyecto. Al interior del recinto se instalarán puntos de monitoreo en sectores críticos, incluyendo el frente de trabajo, PTL, báscula y oficinas administrativas. Asimismo, se contempla una red de monitoreo en viviendas cercanas al proyecto, permitiendo detectar oportunamente cualquier incremento de poblaciones de moscas y adoptar medidas correctivas inmediatas.

Respecto del control de roedores, el proyecto contempla un sistema de manejo integrado basado prioritariamente en medidas preventivas y ecológicas. Entre ellas se consideran la cobertura diaria de residuos, control de malezas, eliminación de refugios, hermeticidad de instalaciones, uso de trampas mecánicas y electrónicas, monitoreo periódico de actividad, registro de madrigueras y capturas, además del fomento al control biológico mediante la instalación de perchas y cajas nido para aves rapaces presentes en el área, tales como lechuzas, chunchos y jotes. Estas medidas serán complementadas con evaluaciones periódicas que permitan ajustar las estrategias de control según los resultados obtenidos.

En relación con las aves, se contempla un sistema de prevención basado en la reducción de fuentes de atracción mediante la cobertura de residuos, limpieza diaria de sectores operacionales y control de derrames. Adicionalmente, en caso de ser necesario, se implementarán medidas disuasivas no letales, tales como cañones sonoros automáticos y dispositivos visuales tipo halcón, orientadas exclusivamente a evitar la concentración de aves en el frente de trabajo activo.

Asimismo, de manera complementaria al control de moscas, roedores y aves, el Proyecto contempla medidas específicas para prevenir el ingreso y permanencia de perros vagos y/o perros asilvestrados en las instalaciones, considerando que éstos pueden constituir un factor adicional de riesgo sanitario, operacional y ambiental. Para ello, el Proyecto contará con un cierre perimetral continuo de 1,8 metros de altura alrededor de todo el recinto, conforme a lo establecido en el artículo 14 del D.S. N°189/2005, además de sistemas de control de acceso y vigilancia permanente que restringirán el ingreso de personas y animales no autorizados.

Adicionalmente, el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias incorporan específicamente el escenario denominado “Inclusión de perros vagos y asilvestrados al recinto”, estableciendo procedimientos de detección temprana, control y respuesta ante la presencia de estos animales. En caso de detectarse el ingreso de perros al área operacional, se activarán medidas destinadas a evitar su permanencia en sectores de disposición de residuos, minimizar la disponibilidad de fuentes de alimento mediante la cobertura diaria de residuos y mantener el resguardo sanitario y operacional de

las instalaciones. Estas acciones serán complementadas con inspecciones periódicas del cierre perimetral, verificación de su integridad y registro de eventuales incidencias detectadas durante las fases de construcción, operación y cierre.

En cuanto a los medios de verificación y registros solicitados por la autoridad, el proyecto mantendrá un sistema documentado de seguimiento que incluirá registros diarios de cobertura y compactación, bitácoras de inspección sanitaria, registros de monitoreo de trampas, planillas de aplicación de insecticidas, certificados emitidos por la empresa especializada encargada del control de plagas, registros de capturas, reportes de medidas correctivas implementadas y respaldos digitales y físicos de todas las actividades ejecutadas. Dichos registros estarán disponibles para inspección por parte de la autoridad competente.

Finalmente, se informa que el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias han sido actualizados para incorporar específicamente el escenario de proliferación de vectores (Capítulo 5 de la Adenda Excepcional). Ante un aumento significativo de moscas, roedores o aves, se activarán medidas de respuesta inmediata consistentes en el reforzamiento de coberturas, incremento de frecuencias de inspección, intensificación de aplicaciones de control sanitario, ampliación de puntos de monitoreo y ejecución de medidas correctivas focalizadas, manteniendo seguimiento permanente hasta recuperar las condiciones normales de operación. Estas acciones serán aplicables tanto durante la fase de operación como durante la fase de cierre del proyecto.

En consecuencia, considerando las características del diseño sanitario del relleno, las medidas operacionales permanentes, el programa específico de control de moscas, roedores y aves, el monitoreo dentro y fuera del área del proyecto, los mecanismos de verificación y los procedimientos de contingencia comprometidos, se concluye que el proyecto dispone de herramientas suficientes para prevenir, controlar y corregir oportunamente eventuales incrementos de vectores, descartándose la generación de impactos significativos sobre la salud de las personas o la calidad de vida de las comunidades del área de influencia.

**1035. Observante: Guadalupe Magnolia Reyes Novoa**

*Observación:*

*La vida de todos los habitantes se verá fuertemente afectada, las napas subterráneas se contaminarán para qué decir los agricultores con las aguas infectadas, se verán enormemente afectados, las moscas, los olores en nuestros hogares, etc. Etc. NO AL VERTEDERO.*

**Evaluación técnica de la observación:**

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de las emisiones atmosféricas, en el Anexo 3-B-1 de la Adenda Extraordinaria, el Proyecto presenta el Informe Consolidado respecto de la evaluación que realizó del material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de

cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Emisiones atmosféricas y calidad del aire

Respecto de la Calidad del aire en el área del proyecto, actualmente las concentraciones de MP2,5 superan la norma en todos los períodos analizados, siendo el período 2017-2019 el de mayor concentración (29,0 $\mu g/m^3$). Las comunas de Villa Alegre y Yerbas Buenas se encuentran declaradas zonas saturadas por MP2,5 (promedio anual y 24 horas), condición bajo la cual se desarrollará el proyecto. Asimismo, la estación de monitoreo de Linares registra superación de la norma para MP2,5, aunque no dispone de datos para MP10 ni para gases ($NO_2$, $SO_2$ y CO).

Para evaluar las emisiones del proyecto, se utilizó el modelo de dispersión atmosférica WRF/CALPUFF, considerando receptores de área y puntos habitados cercanos. Se modelaron emisiones de MP10, MP2,5 y gases, concluyéndose que las concentraciones proyectadas son muy bajas, se concentran principalmente dentro del área del proyecto y no generan aportes significativos en las zonas pobladas cercanas.

Los resultados muestran que el proyecto no altera de manera relevante la calidad del aire existente, estimándose incluso un aumento de 0,00% en la concentración promedio de 24 horas de MP2,5 en la estación Linares. Conforme a los criterios vigentes del SEIA para zonas saturadas, se descarta que las emisiones del proyecto generen riesgos significativos para la salud de la población o efectos adversos por exposición a MP2,5.

Si bien el proyecto se emplaza en una zona declarada saturada por MP2,5 mediante el D.S. N° 7/2021 del MMA, actualmente no existe un Plan de Descontaminación Atmosférica (PDA) vigente que exija compensación de emisiones. No obstante, se implementarán medidas de control como:

- Mantención periódica de vehículos y maquinaria.
- Revisión técnica vigente de todos los equipos.
- Aplicación de supresores de polvo en caminos interiores.
- Limitación de velocidad a 30 km/h.
- Uso de vehículos y maquinaria con estándar EURO V.

Las emisiones asociadas a las fases de construcción, operación y cierre son de magnitud reducida y no constituyen un aumento significativo respecto de las concentraciones actuales, por lo que el proyecto no generaría impactos relevantes sobre la calidad del aire ni sobre la salud y calidad de vida de la población.

Emisiones de olores y medidas de control

Para evaluar el impacto de los olores en el área del proyecto el titular inicialmente levantó una línea de base, es decir realizó mediciones en terreno para evaluar la presencia de posibles fuentes de olores que pudiesen haber existido antes de la instalación del relleno sanitario.

Para establecer la línea de base odorante del área del proyecto Centro de Manejo de Residuos Piedra Larga, se realizaron mediciones en 12 puntos alrededor del predio, sin detectarse focos ni percepciones de olor durante las campañas efectuadas.

Posteriormente se realizaron modelaciones, en las que se simuló la existencia del relleno sanitario y su operación. La evaluación de impactos odorantes se realizó mediante modelación, utilizando factores de emisión de referencia provenientes de instalaciones similares. Se identificaron y modelaron las principales fuentes potenciales de olor asociadas a la operación del proyecto, estimándose una Tasa de Emisión de Olor (TEO) total de 65.176,62 ouE/s bajo el escenario operacional más desfavorable.

El Anexo 3-C-1 de la Adenda Excepcional, informa un área de influencia odorante de aproximadamente 252 ha para CP98-1h = 1 ouE/m³, sin alcanzar ninguno de los 57 receptores evaluados. Para el criterio de evaluación de referencia CP98-1h = 3 ouE/m³, la isocurva abarca aproximadamente 60 ha. El primer valor delimita el área de influencia modelada y el segundo corresponde al criterio de evaluación adoptado.

La tabla 23 del estudio actualizado informa concentraciones inferiores a 1 ouE/m³ en percentil 98 en los 57 receptores. En percentil 99,5 algunos puntos alcanzan valores de hasta 2 ouE/m³. En los términos y escenarios del estudio, los receptores no superan el criterio de referencia de 3 ouE/m³.

Adicionalmente, el proyecto contempla un Plan de Gestión Odorante (PGO) que incluye diagnóstico de fuentes, implementación de buenas prácticas operacionales y mejores técnicas disponibles, seguimiento y control permanente, y un plan de contingencias para eventuales episodios de olor.

En consecuencia, la preocupación por olores fue abordada mediante la modelación actualizada de fuentes y receptores y el Plan de Gestión Odorante. Este último contempla seguimiento, contingencias y un procedimiento de reclamos con respuesta formal en un máximo de siete días hábiles desde su recepción. Los resultados sustentan la conclusión del estudio sobre ausencia de efectos significativos por olor en los receptores evaluados, bajo las condiciones operacionales modeladas.

Calidad de aguas subterráneas

Respecto de la calidad de aguas subterráneas, el proponente presentó durante el proceso de evaluación antecedentes técnicos que respaldan que se han considerado las medidas necesarias para evitar la afectación de la calidad de las aguas subterráneas.

El ADF se emplaza en una unidad volcánica de baja permeabilidad del cerro Quilipín; las captaciones cercanas se vinculan a la unidad acuífera Putagán Norte. El Anexo 3-U de la Adenda Excepcional evalúa la posible circulación por el macizo fracturado e incorpora escenarios accidentales de infiltración.

Asimismo, los suelos predominantes corresponden a materiales arcillosos de baja permeabilidad, lo que reduce significativamente el potencial de infiltración y percolación de contaminantes hacia el subsuelo.

El ADF contempla impermeabilización basal y de taludes y un sistema de captación y conducción de lixiviados hacia la PTL, según el diseño sanitario presentado para el relleno y el PAS 141 (Anexo 4-E de la Adenda Complementaria). Estos elementos se integran con el estudio hidrogeológico y el seguimiento del agua subterránea.

Presenta las formas de Manejo de lixiviados, sobre el recubrimiento basal se instalará un sistema de captación y conducción de lixiviados hacia una planta de tratamiento. Este sistema evita el escurrimiento libre de lixiviados sobre la superficie del relleno o los terrenos aledaños, descartándose la contaminación del suelo y de los cuerpos de agua cercanos.

Realiza una Evaluación hidrogeológica y análisis de las condiciones del área, el proyecto reconoce que el cerro Quilipín presenta procesos de meteorización y fracturamiento que podrían generar porosidad secundaria y favorecer localmente la circulación de aguas subterráneas. Considerando esta condición, el EIA incorporó una modelación hidrogeológica conservadora que representa el macizo rocoso como un medio fracturado.

El Anexo 3-U de la Adenda Excepcional analiza infiltración mediante HELP V4 y transporte mediante MODFLOW-NWT y MT3D-USGS, con un horizonte de 51 años que incluye operación, cierre y postcierre. Considera defectos y perforaciones en las capas de impermeabilización y utiliza compuestos nitrogenados y cloruros para representar el transporte bajo los escenarios evaluados.

Los compuestos nitrogenados modelados no alcanzan las diez captaciones identificadas. Para cloruros, representados como trazador conservativo, la pluma podría aproximarse al pozo N.° 3 al final del horizonte de 51 años, con concentraciones modeladas de 0 a 5 mg/L. El estudio concluye un riesgo sanitario aceptable bajo las condiciones evaluadas.

Propone medidas de control y monitoreo, una vez iniciada la fase de operación, se realizará monitoreo de aguas subterráneas tanto en los pozos exigidos por el D.S. N°189/05 del MINSAL como en aquellos comprometidos por el proyecto.

Adicionalmente, como Compromiso Ambiental Voluntario, el titular implementará una red de monitoreo compuesta por 10 puntos de control, superando las exigencias mínimas de la normativa vigente. Los resultados obtenidos serán informados periódicamente a los sistemas de Agua Potable Rural (APR) de Putagán y Coironal.

En consecuencia, la preocupación por afectación de aguas subterráneas fue abordada mediante caracterización de captaciones, modelación de infiltración y transporte, impermeabilización, manejo de lixiviados y monitoreo. Estos antecedentes sustentan la conclusión del Anexo 3-U de la Adenda Excepcional sobre riesgo sanitario aceptable en las condiciones y horizonte evaluados y permiten responder respecto de las captaciones identificadas.

Prevención y control de vectores

En el proyecto considera el control de vectores en las fases de operación y cierre del proyecto. Al respecto, cabe señalar que el Proyecto contempla un sistema integrado de prevención, control, monitoreo y respuesta ante contingencias, desarrollado específicamente para minimizar la presencia de moscas, roedores y aves asociadas a la operación del Área de Disposición Final (ADF), conforme a lo establecido en el D.S. N°189/2005 y en Anexo 1-O de la Adenda Complementaria.

En primer término, es importante indicar que la principal medida de control de vectores corresponde al adecuado manejo operacional del relleno sanitario. En este sentido, el proyecto considera la cobertura diaria de residuos con una capa de al menos 15 cm de material de cobertura, la compactación permanente de las celdas, el manejo controlado de lixiviados, la limpieza diaria del frente de trabajo y de las áreas operacionales, así como la mantención periódica de los caminos interiores. Estas medidas tienen por finalidad reducir la disponibilidad de alimento, refugio y condiciones favorables para la reproducción de vectores sanitarios, así como minimizar la generación de olores potencialmente atractivos para éstos.

Respecto del control de moscas, el Plan contempla medidas pasivas y activas. Entre las medidas pasivas se incluyen la cobertura diaria e intermedia de residuos, la compactación adecuada de las celdas, el manejo de lixiviados mediante sistemas cerrados, la limpieza permanente de las instalaciones y para las instalaciones y protección de los trabajadores el uso de barreras físicas tales como mallas mosquiteras, ventiladores y sistemas de cierre automático de puertas en las edificaciones del proyecto.

Complementariamente, se implementará un programa permanente de control químico ejecutado por una empresa autorizada por la Autoridad Sanitaria. Este programa considera la aplicación de insecticidas adulticidas y larvicidas mediante rotación de principios activos para evitar fenómenos de resistencia biológica. En los sectores de mayor criticidad, particularmente el frente de trabajo activo, la frecuencia de aplicación programada será cada 48 horas durante la temporada de mayor actividad de moscas (septiembre a abril), pudiendo incrementarse hasta una frecuencia diaria cuando las inspecciones sanitarias, condiciones climáticas u operacionales así lo requieran. En la Planta de Tratamiento de Lixiviados (PTL), piscinas de almacenamiento, báscula y lavado de ruedas se aplicarán controles semanales, mientras que en oficinas, planta de valorización y otros sectores la frecuencia será semanal o quincenal según los resultados del monitoreo.

Adicionalmente, se implementará un sistema de monitoreo mediante trampas para moscas tanto al interior como al exterior del proyecto. Al interior del recinto se instalarán puntos de monitoreo en sectores críticos, incluyendo el frente de trabajo, PTL, báscula y oficinas administrativas. Asimismo, se contempla una red de monitoreo en viviendas cercanas al proyecto, permitiendo detectar oportunamente cualquier incremento de poblaciones de moscas y adoptar medidas correctivas inmediatas.

Respecto del control de roedores, el proyecto contempla un sistema de manejo integrado basado prioritariamente en medidas preventivas y ecológicas. Entre ellas se consideran la cobertura diaria de residuos, control de malezas, eliminación de refugios, hermeticidad de instalaciones, uso de trampas mecánicas y electrónicas, monitoreo periódico de actividad, registro de madrigueras y capturas, además del fomento al control biológico mediante la instalación de perchas y cajas nido para aves rapaces presentes en el área, tales como lechuzas, chunchos y jotes. Estas medidas serán complementadas con evaluaciones periódicas que permitan ajustar las estrategias de control según los resultados obtenidos.

En relación con las aves, se contempla un sistema de prevención basado en la reducción de fuentes de atracción mediante la cobertura de residuos, limpieza diaria de sectores operacionales y control de derrames. Adicionalmente, en caso de ser necesario, se implementarán medidas disuasivas no letales, tales como cañones sonoros automáticos y dispositivos visuales tipo halcón, orientadas exclusivamente a evitar la concentración de aves en el frente de trabajo activo.

Asimismo, de manera complementaria al control de moscas, roedores y aves, el Proyecto contempla medidas específicas para prevenir el ingreso y permanencia de perros vagos y/o perros asilvestrados en las instalaciones, considerando que éstos pueden constituir un factor adicional de riesgo sanitario, operacional y ambiental. Para ello, el Proyecto contará con un cierre perimetral continuo de 1,8 metros de altura alrededor de todo el recinto, conforme a lo establecido en el artículo 14 del D.S. N°189/2005,

además de sistemas de control de acceso y vigilancia permanente que restringirán el ingreso de personas y animales no autorizados.

Adicionalmente, el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias incorporan específicamente el escenario denominado "Inclusión de perros vagos y asilvestrados al recinto", estableciendo procedimientos de detección temprana, control y respuesta ante la presencia de estos animales. En caso de detectarse el ingreso de perros al área operacional, se activarán medidas destinadas a evitar su permanencia en sectores de disposición de residuos, minimizar la disponibilidad de fuentes de alimento mediante la cobertura diaria de residuos y mantener el resguardo sanitario y operacional de las instalaciones. Estas acciones serán complementadas con inspecciones periódicas del cierre perimetral, verificación de su integridad y registro de eventuales incidencias detectadas durante las fases de construcción, operación y cierre.

En cuanto a los medios de verificación y registros solicitados por la autoridad, el proyecto mantendrá un sistema documentado de seguimiento que incluirá registros diarios de cobertura y compactación, bitácoras de inspección sanitaria, registros de monitoreo de trampas, planillas de aplicación de insecticidas, certificados emitidos por la empresa especializada encargada del control de plagas, registros de capturas, reportes de medidas correctivas implementadas y respaldos digitales y físicos de todas las actividades ejecutadas. Dichos registros estarán disponibles para inspección por parte de la autoridad competente.

Finalmente, se informa que el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias han sido actualizados para incorporar específicamente el escenario de proliferación de vectores (Capítulo 5 de la Adenda Excepcional). Ante un aumento significativo de moscas, roedores o aves, se activarán medidas de respuesta inmediata consistentes en el reforzamiento de coberturas, incremento de frecuencias de inspección, intensificación de aplicaciones de control sanitario, ampliación de puntos de monitoreo y ejecución de medidas correctivas focalizadas, manteniendo seguimiento permanente hasta recuperar las condiciones normales de operación. Estas acciones serán aplicables tanto durante la fase de operación como durante la fase de cierre del proyecto.

En consecuencia, considerando las características del diseño sanitario del relleno, las medidas operacionales permanentes, el programa específico de control de moscas, roedores y aves, el monitoreo dentro y fuera del área del proyecto, los mecanismos de verificación y los procedimientos de contingencia comprometidos, se concluye que el proyecto dispone de herramientas suficientes para prevenir, controlar y corregir oportunamente eventuales incrementos de vectores, descartándose la generación de impactos significativos sobre la salud de las personas o la calidad de vida de las comunidades del área de influencia.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento

ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

Actividad agrícola para el consumo doméstico.

Respecto de la preocupación por el impacto asociado a las labores agrícolas por la cercanía a la presencia de un relleno sanitario se hace presente que la evaluación ambiental concluyó que no se prevén impactos significativos sobre la producción agrícola local. En la respuesta 1.12.3 de la Adenda Excepcional el titular complementó la descripción de las actividades económicas, productivas y de subsistencia identificadas en los predios y sectores rurales localizados dentro del Área de Influencia. Conforme a los

antecedentes levantados durante las campañas de terreno realizadas, así como la observación territorial y revisión cartográfica desarrolladas durante la evaluación ambiental del Proyecto, en el área evaluada predominan actividades rurales de carácter familiar y de pequeña escala, asociadas principalmente a uso agrícola, agropecuario y de subsistencia.

En este contexto, se identificaron huertos familiares, frutales menores, cultivos de autoconsumo, superficies de cultivo estacional, pastizales y sectores destinados a uso agropecuario menor y consumo animal, desarrollados principalmente en predios rurales dispersos de los sectores La Faja, Putagán, Gumera y Santa Marina. Para complementar dicha caracterización, se incorpora la siguiente tabla descriptiva referencial de actividades económicas, productivas y de subsistencia identificadas en el Área de Influencia:

Tabla. Actividades económicas, productivas y subsistencia del A.I

| Sector | Tipo de actividad | Cultivo/Uso identificado | Superficie aproximada observada |
|---|---|---|---|
| La Faja | Subsistencia familiar | Huertos familiares y frutales menores | Menor a 0,5 ha |
| La Faja | Agropecuario menor | Pastizales y consumo animal | 0,5 a 2 ha |
| Putagán | Agrícola familiar | Cultivos estacionales y autoconsumo | 0,5 a 1 ha |
| Putagán | Agropecuario menor | Praderas y uso animal doméstico | 1 a 3 ha |
| Gumera | Subsistencia rural | Huertos, frutales menores y aves de corral | Menor a 0,5 ha |
| Gumera | Agrícola menor | Cultivo estacional de pequeña escala | 0,5 a 1 ha |
| Santa Marina | Agropecuario familiar | Pastizales y uso pecuario menor | 1 a 3 ha |
| Santa Marina | Subsistencia familiar | Huertos y producción menor de autoconsumo | Menor a 0,5 ha |

*Fuente: ELB Medio Humano*

Las superficies informadas, corresponden a estimaciones obtenidas a partir de observación territorial, antecedentes levantados durante campañas de terreno y revisión cartográfica disponible y tiene por objeto ampliar la caracterización rural y productiva del componente Medio Humano previamente incorporada en el expediente

Además, el titular incorporó diversos Compromisos Ambientales Voluntarios destinados a fortalecer el desarrollo económico y productivo del territorio.

Entre ellos destaca el Plan de Fomento de la Apicultura y Apoyo a la Actividad Agrícola, cuyo objetivo es contribuir al fortalecimiento de las actividades agropecuarias presentes en el área de influencia mediante:

- Asistencia técnica especializada a productores locales.
- Capacitación periódica impartida por profesionales del área agrícola.
- Apoyo al fortalecimiento de la actividad apícola.
- Mejoramiento de infraestructura productiva existente, incluyendo apoyo a invernaderos y otras instalaciones agrícolas.
- Promoción de iniciativas asociativas y fortalecimiento de capacidades productivas locales.

- Coordinación con programas e instrumentos públicos de fomento agropecuario disponibles en las comunas del área de influencia.

Además, en materia específica de olores y su eventual relación con las actividades agrícolas, el titular comprometió las siguientes medidas y programas de seguimiento:

- Seguimiento de emisiones odorantes.
- Evaluación de funcionamiento y eficiencia del sistema de reducción de olores.
- Monitoreo de olores en aire ambiente.
- Seguimiento y gestión de reclamos por olores.
- Control operacional de la Planta de Tratamiento.
- Implementación del Plan de Apoyo a la Actividad Agrícola.
- Fumigación preventiva de viviendas en caso de ser necesaria para evitar la proliferación de vectores, particularmente moscas.

En consecuencia, la evaluación ambiental determinó que existen medidas de control, supervisión y seguimiento destinadas a prevenir posibles afectaciones al entorno agrícola, manteniéndose la conclusión de que el proyecto no generará impactos significativos sobre las actividades productivas del área de influencia.

**1036. Observante: Romina Estefany Rojas Sanchez**

*Observación:*

*Pienso que el relleno sanitario es un problema para la salud de la ciudadanía, lo cual lo puede llevar a una serie de impactos ambientales. Como mal olor, contaminación de agua atracción de animales no higiénico para nuestra salud, etc. Por declarar que se haga un mejor estudio de la situación y se encuentre un mejor lugar para su ubicación.*

**Evaluación técnica de la observación:**

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de las emisiones atmosféricas, en el Anexo 3-B-1 de la Adenda Extraordinaria, el Proyecto presenta el Informe Consolidado respecto de la evaluación que realizó del material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Emisiones atmosféricas y calidad del aire

Respecto de la Calidad del aire en el área del proyecto, actualmente las concentraciones de MP2,5 superan la norma en todos los períodos analizados, siendo el período 2017-2019 el de mayor concentración (29,0 $\mu g/m^3$). Las comunas de Villa Alegre y Yerbas Buenas se encuentran declaradas zonas saturadas por MP2,5 (promedio anual y 24 horas), condición bajo la cual se desarrollará el proyecto. Asimismo, la estación de monitoreo de Linares registra superación de la norma para MP2,5, aunque no dispone de datos para MP10 ni para gases ($NO_2$, $SO_2$ y CO).

Para evaluar las emisiones del proyecto, se utilizó el modelo de dispersión atmosférica WRF/CALPUFF, considerando receptores de área y puntos habitados cercanos. Se modelaron emisiones de MP10, MP2,5 y gases, concluyéndose que las concentraciones proyectadas son muy bajas, se concentran principalmente dentro del área del proyecto y no generan aportes significativos en las zonas pobladas cercanas.

Los resultados muestran que el proyecto no altera de manera relevante la calidad del aire existente, estimándose incluso un aumento de 0,00% en la concentración promedio de 24 horas de MP2,5 en la estación Linares. Conforme a los criterios vigentes del SEIA para zonas saturadas, se descarta que las emisiones del proyecto generen riesgos significativos para la salud de la población o efectos adversos por exposición a MP2,5.

Si bien el proyecto se emplaza en una zona declarada saturada por MP2,5 mediante el D.S. N° 7/2021 del MMA, actualmente no existe un Plan de Descontaminación Atmosférica (PDA) vigente que exija compensación de emisiones. No obstante, se implementarán medidas de control como:

- Mantención periódica de vehículos y maquinaria.
- Revisión técnica vigente de todos los equipos.
- Aplicación de supresores de polvo en caminos interiores.
- Limitación de velocidad a 30 km/h.
- Uso de vehículos y maquinaria con estándar EURO V.

Las emisiones asociadas a las fases de construcción, operación y cierre son de magnitud reducida y no constituyen un aumento significativo respecto de las concentraciones actuales, por lo que el proyecto no generaría impactos relevantes sobre la calidad del aire ni sobre la salud y calidad de vida de la población.

Emisiones de olores y medidas de control

Para evaluar el impacto de los olores en el área del proyecto el titular inicialmente levantó una línea de base, es decir realizó mediciones en terreno para evaluar la presencia de posibles fuentes de olores que pudiesen haber existido antes de la instalación del relleno sanitario.

Para establecer la línea de base odorante del área del proyecto Centro de Manejo de Residuos Piedra Larga, se realizaron mediciones en 12 puntos alrededor del predio, sin detectarse focos ni percepciones de olor durante las campañas efectuadas.

Posteriormente se realizaron modelaciones, en las que se simuló la existencia del relleno sanitario y su operación. La evaluación de impactos odorantes se realizó mediante modelación, utilizando factores de emisión de referencia provenientes de instalaciones similares. Se identificaron y modelaron las principales fuentes potenciales de olor asociadas a la operación del proyecto, estimándose una Tasa de Emisión de Olor (TEO) total de 65.176,62 ouE/s bajo el escenario operacional más desfavorable.

El Anexo 3-C-1 de la Adenda Excepcional, informa un área de influencia odorante de aproximadamente 252 ha para CP98-1h = 1 ouE/m³, sin alcanzar ninguno de los 57 receptores evaluados. Para el criterio de evaluación de referencia CP98-1h = 3 ouE/m³, la isocurva abarca aproximadamente 60 ha. El primer valor delimita el área de influencia modelada y el segundo corresponde al criterio de evaluación adoptado.

La tabla 23 del estudio actualizado informa concentraciones inferiores a 1 ouE/m³ en percentil 98 en los 57 receptores. En percentil 99,5 algunos puntos alcanzan valores de hasta 2 ouE/m³. En los términos y escenarios del estudio, los receptores no superan el criterio de referencia de 3 ouE/m³.

Adicionalmente, el proyecto contempla un Plan de Gestión Odorante (PGO) que incluye diagnóstico de fuentes, implementación de buenas prácticas operacionales y mejores técnicas disponibles, seguimiento y control permanente, y un plan de contingencias para eventuales episodios de olor.

En consecuencia, la preocupación por olores fue abordada mediante la modelación actualizada de fuentes y receptores y el Plan de Gestión Odorante. Este último contempla seguimiento, contingencias y un procedimiento de reclamos con respuesta formal en un máximo de siete días hábiles desde su recepción. Los resultados sustentan la conclusión del estudio sobre ausencia de efectos significativos por olor en los receptores evaluados, bajo las condiciones operacionales modeladas.

Calidad del agua y protección de quebradas

Respecto a la preocupación por la afectación a aguas y en particular por las quebradas, se indica que de acuerdo con los antecedentes presentados, la construcción de la obra de atravieso considera medidas preventivas orientadas a resguardar la calidad de las aguas, entre ellas la ejecución preferente de las obras en seco, la prohibición de almacenamiento de materiales en el cauce o sus riberas, la revisión permanente del estado mecánico de la maquinaria, el registro fotográfico diario de las condiciones del escurrimiento y la implementación de medidas correctivas ante eventuales incrementos de turbidez u otras alteraciones atribuibles a las faenas.

Asimismo, se contempla un programa de monitoreo aguas arriba y aguas abajo de la intervención, basado en parámetros de la NCh 1333, incluyendo un monitoreo previo para establecer la condición basal de calidad de aguas.

Adicionalmente, el proyecto incorpora medidas de diseño destinadas a prevenir afectaciones sobre aguas superficiales y subterráneas derivadas de la operación del relleno sanitario. Entre estas se consideran sistemas de impermeabilización basal, captación y conducción de lixiviados, planta de tratamiento de lixiviados, monitoreo de aguas subterráneas conforme al D.S. N°189/2005 y planes de contingencia para eventuales fallas de los sistemas de manejo.

El efluente de la PTL contempla reutilización en la plataforma de lavado de ruedas y descarga al canal Derrame Cruchaga. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional estima una descarga promedio de 8,01 m³/día y máxima de 15,42 m³/día, e incorpora calidad de tratamiento, balance y manejo de las piscinas. El Anexo 4-I-4 de la Adenda Excepcional describe la obra de descarga de RIL tratado.

En consideración a lo anterior, y atendiendo a que la alteración del cauce corresponde a una intervención puntual que incorpora medidas de control, seguimiento y monitoreo específicas para resguardar la calidad del recurso hídrico, no se advierten antecedentes que permitan sostener la generación de efectos adversos significativos sobre la calidad de las aguas superficiales en relación con su condición de línea de base. Asimismo, las medidas de diseño y operación propuestas permiten prevenir potenciales aportes de contaminantes derivados de lixiviados, aguas servidas y otros residuos líquidos asociados al proyecto.

Por tanto, se estima que la magnitud y duración de los efectos sobre la calidad de las aguas no alcanzan la significancia requerida para configurar la circunstancia contemplada en el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300, en relación con el literal c) del artículo 6 del D.S. N°40/2012.

En consecuencia, sobre la base de los antecedentes aportados por el Titular, es posible concluir que el proyecto no generaría efectos adversos significativos sobre la calidad de las aguas superficiales ni subterráneas, descartándose la configuración del criterio establecido en el artículo 6 letra c) del Reglamento del SEIA para este componente.

Calidad de aguas subterráneas

Respecto de la calidad de aguas subterráneas, el proponente presentó durante el proceso de evaluación antecedentes técnicos que respaldan que se han considerado las medidas necesarias para evitar la afectación de la calidad de las aguas subterráneas.

El ADF se emplaza en una unidad volcánica de baja permeabilidad del cerro Quilipín; las captaciones cercanas se vinculan a la unidad acuífera Putagán Norte. El Anexo 3-U de la Adenda Excepcional evalúa la posible circulación por el macizo fracturado e incorpora escenarios accidentales de infiltración.

Asimismo, los suelos predominantes corresponden a materiales arcillosos de baja permeabilidad, lo que reduce significativamente el potencial de infiltración y percolación de contaminantes hacia el subsuelo.

El ADF contempla impermeabilización basal y de taludes y un sistema de captación y conducción de lixiviados hacia la PTL, según el diseño sanitario presentado para el relleno y el PAS 141 (Anexo 4-E de la Adenda Complementaria). Estos elementos se integran con el estudio hidrogeológico y el seguimiento del agua subterránea.

Presenta las formas de Manejo de lixiviados, sobre el recubrimiento basal se instalará un sistema de captación y conducción de lixiviados hacia una planta de tratamiento. Este sistema evita el escurrimiento

libre de lixiviados sobre la superficie del relleno o los terrenos aledaños, descartándose la contaminación del suelo y de los cuerpos de agua cercanos.

Realiza una Evaluación hidrogeológica y análisis de las condiciones del área, el proyecto reconoce que el cerro Quilipín presenta procesos de meteorización y fracturamiento que podrían generar porosidad secundaria y favorecer localmente la circulación de aguas subterráneas. Considerando esta condición, el EIA incorporó una modelación hidrogeológica conservadora que representa el macizo rocoso como un medio fracturado.

El Anexo 3-U de la Adenda Excepcional analiza infiltración mediante HELP V4 y transporte mediante MODFLOW-NWT y MT3D-USGS, con un horizonte de 51 años que incluye operación, cierre y postcierre. Considera defectos y perforaciones en las capas de impermeabilización y utiliza compuestos nitrogenados y cloruros para representar el transporte bajo los escenarios evaluados.

Los compuestos nitrogenados modelados no alcanzan las diez captaciones identificadas. Para cloruros, representados como trazador conservativo, la pluma podría aproximarse al pozo N.° 3 al final del horizonte de 51 años, con concentraciones modeladas de 0 a 5 mg/L. El estudio concluye un riesgo sanitario aceptable bajo las condiciones evaluadas.

Propone medidas de control y monitoreo, una vez iniciada la fase de operación, se realizará monitoreo de aguas subterráneas tanto en los pozos exigidos por el D.S. N°189/05 del MINSAL como en aquellos comprometidos por el proyecto.

Adicionalmente, como Compromiso Ambiental Voluntario, el titular implementará una red de monitoreo compuesta por 10 puntos de control, superando las exigencias mínimas de la normativa vigente. Los resultados obtenidos serán informados periódicamente a los sistemas de Agua Potable Rural (APR) de Putagán y Coironal.

En consecuencia, la preocupación por afectación de aguas subterráneas fue abordada mediante caracterización de captaciones, modelación de infiltración y transporte, impermeabilización, manejo de lixiviados y monitoreo. Estos antecedentes sustentan la conclusión del Anexo 3-U de la Adenda Excepcional sobre riesgo sanitario aceptable en las condiciones y horizonte evaluados y permiten responder respecto de las captaciones identificadas.

Prevención y control de vectores

En el proyecto considera el control de vectores en las fases de operación y cierre del proyecto. Al respecto, cabe señalar que el Proyecto contempla un sistema integrado de prevención, control, monitoreo y respuesta ante contingencias, desarrollado específicamente para minimizar la presencia de moscas, roedores y aves asociadas a la operación del Área de Disposición Final (ADF), conforme a lo establecido en el D.S. N°189/2005 y en Anexo 1-O de la Adenda Complementaria.

En primer término, es importante indicar que la principal medida de control de vectores corresponde al adecuado manejo operacional del relleno sanitario. En este sentido, el proyecto considera la cobertura diaria de residuos con una capa de al menos 15 cm de material de cobertura, la compactación permanente de las celdas, el manejo controlado de lixiviados, la limpieza diaria del frente de trabajo y de las áreas operacionales, así como la mantención periódica de los caminos interiores. Estas medidas tienen por finalidad reducir la disponibilidad de alimento, refugio y condiciones favorables para la reproducción de vectores sanitarios, así como minimizar la generación de olores potencialmente atractivos para éstos.

Respecto del control de moscas, el Plan contempla medidas pasivas y activas. Entre las medidas pasivas se incluyen la cobertura diaria e intermedia de residuos, la compactación adecuada de las celdas, el manejo de lixiviados mediante sistemas cerrados, la limpieza permanente de las instalaciones y para las instalaciones y protección de los trabajadores el uso de barreras físicas tales como mallas mosquiteras, ventiladores y sistemas de cierre automático de puertas en las edificaciones del proyecto.

Complementariamente, se implementará un programa permanente de control químico ejecutado por una empresa autorizada por la Autoridad Sanitaria. Este programa considera la aplicación de insecticidas adulticidas y larvicidas mediante rotación de principios activos para evitar fenómenos de resistencia biológica. En los sectores de mayor criticidad, particularmente el frente de trabajo activo, la frecuencia de aplicación programada será cada 48 horas durante la temporada de mayor actividad de moscas (septiembre a abril), pudiendo incrementarse hasta una frecuencia diaria cuando las inspecciones sanitarias, condiciones climáticas u operacionales así lo requieran. En la Planta de Tratamiento de Lixiviados (PTL), piscinas de almacenamiento, báscula y lavado de ruedas se aplicarán controles semanales, mientras que en oficinas, planta de valorización y otros sectores la frecuencia será semanal o quincenal según los resultados del monitoreo.

Adicionalmente, se implementará un sistema de monitoreo mediante trampas para moscas tanto al interior como al exterior del proyecto. Al interior del recinto se instalarán puntos de monitoreo en sectores críticos, incluyendo el frente de trabajo, PTL, báscula y oficinas administrativas. Asimismo, se contempla una red de monitoreo en viviendas cercanas al proyecto, permitiendo detectar oportunamente cualquier incremento de poblaciones de moscas y adoptar medidas correctivas inmediatas.

Respecto del control de roedores, el proyecto contempla un sistema de manejo integrado basado prioritariamente en medidas preventivas y ecológicas. Entre ellas se consideran la cobertura diaria de residuos, control de malezas, eliminación de refugios, hermeticidad de instalaciones, uso de trampas mecánicas y electrónicas, monitoreo periódico de actividad, registro de madrigueras y capturas, además del fomento al control biológico mediante la instalación de perchas y cajas nido para aves rapaces presentes en el área, tales como lechuzas, chunchos y jotes. Estas medidas serán complementadas con evaluaciones periódicas que permitan ajustar las estrategias de control según los resultados obtenidos.

En relación con las aves, se contempla un sistema de prevención basado en la reducción de fuentes de atracción mediante la cobertura de residuos, limpieza diaria de sectores operacionales y control de derrames. Adicionalmente, en caso de ser necesario, se implementarán medidas disuasivas no letales, tales como cañones sonoros automáticos y dispositivos visuales tipo halcón, orientadas exclusivamente a evitar la concentración de aves en el frente de trabajo activo.

Asimismo, de manera complementaria al control de moscas, roedores y aves, el Proyecto contempla medidas específicas para prevenir el ingreso y permanencia de perros vagos y/o perros asilvestrados en las instalaciones, considerando que éstos pueden constituir un factor adicional de riesgo sanitario, operacional y ambiental. Para ello, el Proyecto contará con un cierre perimetral continuo de 1,8 metros de altura alrededor de todo el recinto, conforme a lo establecido en el artículo 14 del D.S. N°189/2005, además de sistemas de control de acceso y vigilancia permanente que restringirán el ingreso de personas y animales no autorizados.

Adicionalmente, el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias incorporan específicamente el escenario denominado “Inclusión de perros vagos y asilvestrados al recinto”, estableciendo procedimientos de detección temprana, control y respuesta ante la presencia de estos animales. En caso de detectarse el ingreso de perros al área operacional, se activarán medidas destinadas a evitar su permanencia en sectores de disposición de residuos, minimizar la disponibilidad de fuentes de alimento mediante la cobertura diaria de residuos y mantener el resguardo sanitario y operacional de

las instalaciones. Estas acciones serán complementadas con inspecciones periódicas del cierre perimetral, verificación de su integridad y registro de eventuales incidencias detectadas durante las fases de construcción, operación y cierre.

En cuanto a los medios de verificación y registros solicitados por la autoridad, el proyecto mantendrá un sistema documentado de seguimiento que incluirá registros diarios de cobertura y compactación, bitácoras de inspección sanitaria, registros de monitoreo de trampas, planillas de aplicación de insecticidas, certificados emitidos por la empresa especializada encargada del control de plagas, registros de capturas, reportes de medidas correctivas implementadas y respaldos digitales y físicos de todas las actividades ejecutadas. Dichos registros estarán disponibles para inspección por parte de la autoridad competente.

Finalmente, se informa que el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias han sido actualizados para incorporar específicamente el escenario de proliferación de vectores (Capítulo 5 de la Adenda Excepcional). Ante un aumento significativo de moscas, roedores o aves, se activarán medidas de respuesta inmediata consistentes en el reforzamiento de coberturas, incremento de frecuencias de inspección, intensificación de aplicaciones de control sanitario, ampliación de puntos de monitoreo y ejecución de medidas correctivas focalizadas, manteniendo seguimiento permanente hasta recuperar las condiciones normales de operación. Estas acciones serán aplicables tanto durante la fase de operación como durante la fase de cierre del proyecto.

En consecuencia, considerando las características del diseño sanitario del relleno, las medidas operacionales permanentes, el programa específico de control de moscas, roedores y aves, el monitoreo dentro y fuera del área del proyecto, los mecanismos de verificación y los procedimientos de contingencia comprometidos, se concluye que el proyecto dispone de herramientas suficientes para prevenir, controlar y corregir oportunamente eventuales incrementos de vectores, descartándose la generación de impactos significativos sobre la salud de las personas o la calidad de vida de las comunidades del área de influencia.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

Emplazamiento y funcionamiento del relleno sanitario: PAS 141 y sistema de aguas servidas - PAS 138

Respecto de los contenidos técnicos y formales exigidos para acreditar el cumplimiento del PAS 141, aplicable a la construcción, reparación, modificación o ampliación de rellenos sanitarios. En los documentos revisados, estos antecedentes se concentran principalmente en el Anexo 4-E del EIA, y en el capítulo 1 del EIA, complementado por los anexos de diseño de ingeniería, operación, contingencias, cierre y seguimiento ambiental, y sus actualizaciones en las siguientes Adendas.

A continuación, se presentan los elementos entregados por el titular en relación con los contenidos asociados al PAS 141 y a la descripción del proceso de construcción y operación del proyecto.

1. Respecto del PAS 141.

Respecto de la selección y descripción del sitio en donde se puede emplazar este tipo de proyectos, la aptitud del emplazamiento debe acreditarse con cartografía, línea de base y vínculos explícitos entre receptores, obras y medidas de control.

a) Descripción del sitio

En este caso, el proyecto se emplaza en el sector de Putagán, en el límite entre las comunas de Villa Alegre y Yerbas Buenas, sobre un predio de 94,59 hectáreas, que comprende un área de protección de 72,32 hectáreas. La información debe permitir verificar tanto la compatibilidad territorial del proyecto como el cumplimiento de las distancias, restricciones y condiciones de emplazamiento establecidas en el D.S. N.° 189/2005 del Ministerio de Salud.

Como parte de esta descripción, se debe justificar la selección del sitio considerando la vulnerabilidad de los recursos hídricos, la estabilidad del terreno, las condiciones de drenaje, la capacidad de uso de los suelos y la presencia de población o actividades susceptibles de ser afectadas. Los antecedentes revisados incluyen estudios de suelo, calicatas, campañas hidrogeológicas y caracterización de captaciones ubicadas dentro de un radio de 600 metros. También se identifican principalmente suelos de capacidad de uso clases VI y VII, lo que debe relacionarse con las obras proyectadas, las medidas de protección del suelo y las restricciones para el desarrollo de otras actividades.

b) Diseño de ingeniería

En el proyecto se considera un Área de Disposición Final de aproximadamente 4,1 hectáreas, desarrollada en tres niveles, con una altura del orden de 15 metros, una capacidad máxima cercana a 490.000 m³ y una vida útil estimada de 11 años. Su habilitación se realizará progresivamente mediante plataformas y celdas, de acuerdo con la demanda real de disposición.

Para el sello basal se contempla una capa de arcilla compactada de 0,60 metros, con una conductividad hidráulica objetivo igual o inferior a $1\times10^{-7}$ cm/s, complementada con GCL, geomembrana de HDPE de 1,52 mm y geotextil de protección de 400 g/m². La compactación debe alcanzar al menos el 95 % del Proctor Modificado y la instalación de geosintéticos debe ser ejecutada por personal especializado, con ensayos de uniones, certificados de materiales y verificación mediante laboratorio externo.

El proyecto incorpora drenes de HDPE de 200 mm y una Planta de Tratamiento de Lixiviados con capacidad de diseño de 42 m³/día, además de piscinas de acumulación de lixiviados, RIL tratado y evaporación. El sistema de aguas lluvias incluye un canal perimetral de aproximadamente 1.023 m, calculado para un período de retorno de 100 años, cuyo diseño hidráulico fue evaluado mediante herramientas o software técnico.

c) Plan de operación

La disposición se realizará progresivamente mediante celdas y compactación de los residuos, con una altura aproximada de 5 m por celda y pendientes superficiales que favorecen la evacuación de aguas. Los antecedentes del plan contemplan cobertura diaria de 15 cm, cobertura intermedia de 30 cm y cobertura final mínima de 60 cm en las terrazas. Estas acciones se integran con el manejo de lixiviados, biogás y aguas lluvias descrito en el diseño evaluado.

El Plan de Operación también debe incorporar el funcionamiento de la planta de tratamiento, las piscinas, los drenes de lixiviados, los pozos de biogás y el sistema de aguas lluvias. Debe considerar control de polvo, olores, vectores, aves, roedores, residuos peligrosos, limpieza de caminos, lavado de ruedas y mantención de coberturas. Los residuos peligrosos generados durante la operación deberán almacenarse en una bodega autorizada y manejarse conforme al D.S. N.° 148/2003, manteniendo registros de generación, almacenamiento y retiro por gestores autorizados.

d) Plan de contingencias

El Plan de Contingencias debe identificar los riesgos asociados a las fases de construcción, operación, cierre y postcierre, estableciendo para cada evento medidas preventivas, mecanismos de detección, acciones de respuesta, responsables, recursos disponibles y procedimientos de comunicación. Entre los riesgos relevantes deben considerarse sismos, lluvias intensas, inundaciones, incendios forestales o de instalaciones, explosiones o fugas de biogás, afloramientos de lixiviados, derrames, fallas de la planta de tratamiento, cortes eléctricos, colisiones o volcamientos, deslizamientos, erosión, asentamientos, grietas, deterioro de coberturas, roturas de geosintéticos, proliferación de vectores y emisiones odoríferas anormales. El plan debe estructurarse de tal manera que cada riesgo pueda asociarse a medidas de prevención, control, seguimiento y cierre del evento.

El proyecto incorpora planes de prevención de contingencias y emergencias para las fases de construcción, operación y cierre. La Adenda Excepcional presenta procedimientos frente a derrames, afloramiento de lixiviados, fallas operacionales, incendios e inestabilidad, con acciones de aislamiento, contención, recuperación de líquidos, reparación de instalaciones y registro de actuaciones según el evento. Estos antecedentes describen la respuesta operacional contemplada por el titular.

El plan también debe establecer los medios de comunicación interna y externa, el listado actualizado de contactos, los equipos de emergencia, kits antiderrames, elementos de protección personal, capacitaciones y simulacros. Conforme a los compromisos documentales, cuando ocurra una contingencia con efectos ambientales deberá elaborarse un informe preliminar dirigido a la Superintendencia del Medio Ambiente y a la SEREMI del Medio Ambiente dentro de un plazo máximo de 10 días hábiles. Este informe debe individualizar el evento, área afectada, causas preliminares, medidas ejecutadas, limpieza, monitoreos realizados y manejo de los residuos generados durante la emergencia.

e) Plan de cierre

El Plan de Cierre describe las acciones que se ejecutarán una vez alcanzada la capacidad volumétrica autorizada o cuando se determine el término definitivo de la recepción de residuos. Comprende el cese programado de los ingresos, la notificación a la autoridad sanitaria y a los municipios usuarios, la regularización de la superficie, la instalación de la cobertura final, el manejo de pendientes, la revegetación, el control de erosión y la mantención de los sistemas de lixiviados, biogás y aguas lluvias. En este caso, se prevé que la operación concluya en diciembre de 2038 o cuando se alcance la capacidad máxima de aproximadamente 490.000 m³, iniciándose posteriormente la fase de cierre y postcierre.

La cobertura final tiene por objetivo reducir la infiltración de aguas lluvias, controlar la emisión difusa de biogás y olores, evitar el contacto directo con los residuos y proporcionar una superficie estable para la revegetación. Los antecedentes consideran una cobertura final mínima de 60 cm en las terrazas, una capa adicional de aproximadamente 15 cm para protección frente a la erosión y taludes con pendiente del orden de 1V:3H. El seguimiento descrito considera la verificación de espesores, compactación, conductividad hidráulica, pendientes y continuidad, además de reparar oportunamente grietas, asentamientos, erosiones o daños producidos por escorrentía.

El postcierre se extenderá por un período de 20 años y deberá mantener operativos los sistemas de tratamiento de lixiviados, manejo de biogás, drenaje, control de asentamientos y monitoreo ambiental mientras persista la generación de emisiones. El abandono anticipado de alguno de estos sistemas deberá estar respaldado por antecedentes técnicos que demuestren que ya no resulta necesario y requerirá autorización sanitaria. Al término del período se deberá presentar un informe final que consolide el comportamiento ambiental y sanitario del relleno, los resultados del monitoreo, las mantenciones efectuadas y la estabilidad de las obras.

f) Plan de monitoreo y control

El Plan de Monitoreo y Control debe demostrar que las variables ambientales y operacionales relevantes serán verificadas durante la construcción, operación, cierre y postcierre. Debe identificar cada componente, punto de control, coordenadas, parámetros, método de muestreo, frecuencia, norma de referencia, laboratorio responsable, límites aplicables, formato de registro y acciones ante desviaciones. Como mínimo, debe considerar el control de aguas superficiales y subterráneas, lixiviados crudos y tratados, biogás, estabilidad de taludes, asentamientos, coberturas, aguas lluvias, olores, emisiones atmosféricas, ruido y presencia de vectores.

En materia hídrica, los antecedentes contemplan monitoreos semestrales de aguas superficiales y subterráneas, análisis del lixiviado dos veces al mes y control mensual de aguas servidas. El efluente tratado deberá evaluarse según su destino, considerando las exigencias del D.S. N° 90/2000 y de la NCh 1.333. Si se detectan excedencias en aguas subterráneas, se considera la toma de tres muestras dentro de 24 horas y la posterior implementación de un seguimiento mensual, incluyendo parámetros como DQO, sólidos suspendidos totales, nitrógeno total, fósforo total y compuestos organohalogenados adsorbibles.

Respecto del biogás, deberán controlarse su composición, concentración, caudal y comportamiento en los pozos de venteo. Los antecedentes consideran monitoreo desde el primer año y una frecuencia trimestral durante la operación, junto con criterios técnicos para evaluar una eventual quema centralizada, entre ellos una concentración de metano igual o superior al 40 %, oxígeno inferior al 1,5 % y un caudal mínimo de 50 $Nm^3/h$. Durante el cierre y postcierre, la frecuencia puede incrementarse inicialmente, debido a la necesidad de verificar la continuidad del sistema y prevenir acumulaciones o migraciones laterales.

La estabilidad del relleno debe controlarse mediante una red topográfica, con puntos internos y externos instalados sobre bases permanentes. Inicialmente se considera, al menos, un punto por hectárea y mediciones mensuales de asentamientos, desplazamientos y comportamiento de los taludes. También deberán realizarse inspecciones de la cobertura, drenajes, canales, geosintéticos y obras de protección contra la erosión. Todos los resultados deben mantenerse en registros trazables y compararse con valores de referencia, activando medidas correctivas cuando se detecten tendencias anormales

2. Construcción y operación.

La construcción de la obra si bien no se describe en la operación es necesaria para su desarrollo, como resumen podemos señalar que el titular presenta los antecedentes de los sistemas principales. La fase de construcción tendrá una duración estimada de nueve meses.

La construcción comprende la instalación de faenas en dos sectores, uno asociado al Área de Disposición Final y la Planta de Tratamiento de Lixiviados, y otro correspondiente al área administrativa y la Planta de Valorización. En ambos sectores se habilitarán oficinas de inspección, bodegas, camarines, instalaciones sanitarias y estacionamientos para los vehículos utilizados en las obras. Las principales obras y acciones consideradas son:

- Despeje y limpieza del terreno.
- Corta de vegetación y escarpe.
- Movimientos de tierra, nivelación y compactación.
- Construcción del cierre perimetral de 1,8 m de altura.
- Habilitación del acceso desde la Ruta L-211 y construcción de caminos internos.

- Construcción de oficinas, servicios higiénicos, comedor, sala de primeros auxilios y dependencias para los trabajadores.
- Instalación de caseta, portón y barrera de control de acceso.
- Construcción de la bodega de residuos peligrosos.
- Construcción de la Planta de Valorización de Material Reciclable.
- Implementación de una barrera cortafuego de 10 m de ancho.
- Construcción y habilitación inicial del Área de Disposición Final.
- Construcción de la Planta de Tratamiento de Lixiviados y sus piscinas.
- Instalación de la plataforma de lavado de ruedas, báscula y canal perimetral de aguas lluvias.

Durante la construcción del Área de Disposición Final se habilitará el Nivel Superior dique o vaso, Etapa 1, Fase 1, que permitirá iniciar posteriormente la recepción de residuos. Los trabajos incluyen la excavación y perfilado del vaso, nivelación y compactación de la fundación, instalación de la barrera impermeable, drenes basales de lixiviados, capa drenante y bases de los pozos de venteo de biogás. La superficie efectiva del ADF corresponde a aproximadamente 4,1 ha. El sistema de impermeabilización estará compuesto por:

- Capa de arcilla compactada de 0,60 m. Compactación mínima equivalente al 95 % del Proctor Modificado. Conductividad hidráulica igual o inferior a $1 \times 10^{-7}$ cm/s.
- Geocompuesto bentonítico GCL de 4 a 6 mm.
- Geomembrana de HDPE texturada de 1,52 mm.
- Geotextil antipunzonamiento de 400 g/m².
- Capa de grava de protección de entre 20 y 30 cm.

Para la capa de arcilla se estima un volumen aproximado de 24.677,4 m³, calculado sobre una superficie de impermeabilización de 41.129 m². La instalación de los geosintéticos contara con ensayos de control de calidad.

Los lixiviados serán captados mediante drenes longitudinales de HDPE de 200 mm de diámetro, semiperforados en su mitad superior, y conducidos hacia la Planta de Tratamiento de Lixiviados. Durante la construcción se habilitarán una piscina de lixiviados de 1.472 m³, una piscina de efluente tratado de 1.708 m³ y una piscina de evaporación de concentrado de membranas de 500 m³. La PTL tendrá una capacidad de diseño de 42 m³/día.

Simultáneamente se construirán las bases de los pozos de venteo de biogás. Estos incluirán tuberías perforadas de HDPE de 200 mm, material pétreo drenante y sellado superior. Su habilitación vertical continuará durante la operación, conforme aumente la altura de las celdas de residuos.

Con respecto a los movimientos de tierra y materiales, durante la construcción se contempla excavar aproximadamente 303.823 m³ de material. De ese volumen, alrededor de 137.195 m³ serán reutilizados en la adecuación del terreno, caminos, ADF, PTL, piscinas y capa drenante. El saldo se utilizará, cuando sus propiedades lo permitan, como material de cobertura o estabilización de caminos; el excedente se almacenará en una zona de acopio de aproximadamente 65.000 m².

En cuanto a los caminos y obras auxiliares, el camino interior principal tendrá aproximadamente 1.700 m de longitud, calzada bidireccional de 7 m de ancho, bermas y obras de saneamiento. También se construirán accesos secundarios hacia la PTL, la zona de acopio, el área administrativa y la planta de valorización.

Se habilitará, además una báscula con capacidad mínima de 30 toneladas, una plataforma para el lacado de ruedas de 4 × 3 m., un estanque decantador de 3,6 m³, un estanque de agua de 20 m³. Se construirá un canal interceptor de aguas lluvias de 1.023 m, dimensionado para un período de retorno de 100 años y una bodega RESPEL con piso impermeable, contención de derrames, techo, extintor, señalización y control de acceso.

La descripción de la operación del proyecto se detalla en el capítulo 1 del EIA y en el Anexo 1-F, Plan de Operaciones, citado en la Adenda Excepcional, la información es entregada iniciando con la recepción y control de residuos.

Horario de funcionamiento: El recinto funcionará de lunes a sábado, entre las 08:00 y las 20:00 horas, permaneciendo cerrado los domingos.

Se estima el ingreso diario de aproximadamente 17 camiones recolectores, principalmente con residuos sólidos domiciliarios y asimilables. Cada vehículo será controlado en portería, inspeccionado visualmente y pesado en una báscula con capacidad mínima de 30 toneladas, registrándose procedencia, patente, tipo de residuo, peso bruto, tara, peso neto y sector de disposición. Las cargas peligrosas o incompatibles deberán rechazarse y registrarse.

Los residuos serán descargados en el frente activo, extendidos y compactados con maquinaria pesada conforme al Plan de Operación. La recepción y disposición se controlarán mediante pesajes, registro de procedencia y tipo de residuo, identificación de la celda utilizada y seguimiento del avance volumétrico del Área de Disposición Final.

Las celdas podrán alcanzar aproximadamente 5 m de altura y se organizarán en tres niveles de magnitud similar, hasta completar una altura total cercana a 15 m. El frente activo deberá mantenerse en la menor superficie posible, con acceso controlado, señalización y supervisión permanente de la descarga y circulación de maquinaria.

Al término de cada jornada se aplicará cobertura diaria de aproximadamente 15 cm. En sectores inactivos se considera cobertura intermedia de 30 cm. Para las terrazas terminadas, el plan de cierre describe cobertura final mínima de 60 cm y protección complementaria frente a erosión, junto con pendientes y revegetación.

El recinto deberá mantener un acopio de material de cobertura suficiente para, al menos, 15 días de operación. Además, se llevará un registro diario del material disponible y utilizado, verificándose espesores, compactación, pendientes, grietas, erosión y posibles residuos expuestos.

Los lixiviados serán captados mediante drenes basales de HDPE de 200 mm y conducidos a la Planta de Tratamiento de Lixiviados, con capacidad de diseño de 42 m³/día. El cálculo de generación y el balance del sistema corresponden al Anexo 1-H actualizado de la Adenda Excepcional, cuyos resultados se describen en la respuesta sobre generación y características de lixiviados.

El tratamiento actualizado considera ecualización, flotación por aire disuelto, reactor UASB, tratamiento biológico, clarificación, ultrafiltración, nanofiltración y desinfección. El efluente tratado se reutiliza en la plataforma de lavado de ruedas y su excedente se descarga de forma controlada al Derrame del Canal Cruchaga, bajo las condiciones de calidad y operación descritas en el Anexo 1-H de la Adenda Excepcional. Se eliminó su uso para humectación de caminos. Los lodos y concentrados se manejan según su caracterización y las unidades previstas en el sistema.

El biogás será manejado inicialmente mediante pozos de venteo que se instalarán y prolongarán a medida que avance la disposición. Los pozos estarán separados aproximadamente entre 50 y 52 m y el sistema se ampliará progresivamente al completarse las celdas.

Desde el primer año se realizarán mediciones trimestrales de caudal y composición. Durante los primeros tres años se evaluará la modalidad de quema más adecuada. La implementación de captación activa y quema centralizada se considera cuando exista un caudal mínimo cercano a 50 Nm³/h, una concentración de metano de al menos 40 % y oxígeno inferior a 1,5 %. La eficiencia teórica de recolección considerada alcanza aproximadamente el 60 % del biogás generado.

Las superficies del relleno mantendrán una pendiente mínima del 2 % para favorecer la evacuación de aguas y evitar infiltraciones. Las aguas limpias serán interceptadas mediante un canal perimetral de aproximadamente 1,023 km, dimensionado para una lluvia con período de retorno de 100 años. Las aguas que entren en contacto con los residuos deberán manejarse como lixiviados.

El canal, las alcantarillas, las descargas y los caminos deberán inspeccionarse, limpiarse y repararse antes y durante la temporada de lluvias. También deberá verificarse la ausencia de erosión, obstrucciones, rebalses o acumulaciones de agua sobre las coberturas.

El control de olores se basará en la reducción del frente expuesto, la cobertura diaria, el manejo oportuno de lixiviados, la operación de la PTL y el control del biogás. Además, desde el quinto mes de operación se contempla seguimiento mediante olfatometría dinámica, complementado con registros meteorológicos, inspecciones y reclamos.

El control de vectores comprenderá roedores, moscas, aves y otros animales, utilizando cobertura oportuna, compactación, limpieza, eliminación de aguas estancadas y tratamientos específicos cuando corresponda. El frente y los caminos se limpiarán diariamente, se controlará el polvo y se mantendrán las instalaciones, señalética, cierres, drenes y equipos.

La operación considera una dotación aproximada de 31 trabajadores en un turno. La maquinaria principal incluye bulldozer, excavadora, retroexcavadora, motoniveladora, camión tolva y camión aljibe, además de vehículos para transporte de trabajadores, supervisión y mantención.

Por las actividades propias del recinto se estima una generación de aproximadamente 0,744 t/mes de residuos domiciliarios, los que serán dispuestos en el mismo relleno; 0,48 t/mes de residuos industriales no peligrosos; y aproximadamente 100 kg/mes de residuos peligrosos, que serán almacenados en la bodega RESPEL y retirados por gestores autorizados, con una permanencia máxima de seis meses.

El seguimiento operacional lo realizará el Jefe de Operaciones, deberá mantener registros diarios de residuos ingresados, pesajes, rechazos, celda utilizada, material de cobertura, lixiviados, PTL, biogás, olores, vectores, maquinaria, mantenciones y contingencias. El avance del relleno deberá compararse periódicamente con su capacidad remanente, de manera de habilitar oportunamente nuevas celdas y evitar superar los 490.000 m³ autorizados.

En síntesis, la fase de operación comprende la recepción controlada de residuos, su disposición y compactación progresiva, la aplicación de coberturas, el tratamiento de lixiviados, el manejo de biogás y aguas lluvias, el control de olores y vectores y el monitoreo permanente de las variables ambientales. Su continuidad dependerá de mantener operativos los sistemas de protección, respetar la capacidad autorizada y corregir oportunamente cualquier desviación detectada. Respecto del saneamiento de las instalaciones, la Adenda Excepcional, respuestas 5.1 y 5.1.5.1 a 5.1.5.3, presenta el PAS 138 actualizado. El sistema contempla fosa séptica e infiltración mediante drenes y, en su actualización, una fosa de 12.000 L nominales y 10.000 L útiles, dimensionada para retención de lodos de dos años. Se estiman 3,72 m³ de lodos para ese período y una dotación de 31 personas; su retiro y disposición corresponden a una empresa e instalación autorizadas. Estos antecedentes permiten responder a la alegación de ausencia del PAS 138 a partir del diseño actualizado.

**1037. Observante: Caterin Farías Grallmus**

*Observación:*

*No estoy de acuerdo con el vertedero porque el agua se contaminará mucho gente tiene napas subterráneas, los que tienen huertas y siembras se verán afectados también y el olor que emanará de eso será muy dañino aunque digan y muestren todos los papeles que hará lo mejor para cuidar todo. ¡MIENTEN! Todas las empresas mienten para conseguir algo.*

**Evaluación técnica de la observación:**

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de las emisiones atmosféricas, en el Anexo 3-B-1 de la Adenda Extraordinaria, el Proyecto presenta el Informe Consolidado respecto de la evaluación que realizó del material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Emisiones atmosféricas y calidad del aire

Respecto de la Calidad del aire en el área del proyecto, actualmente las concentraciones de MP2,5 superan la norma en todos los períodos analizados, siendo el período 2017-2019 el de mayor concentración (29,0 $\mu g/m^3$). Las comunas de Villa Alegre y Yerbas Buenas se encuentran declaradas zonas saturadas por MP2,5 (promedio anual y 24 horas), condición bajo la cual se desarrollará el proyecto. Asimismo, la estación de monitoreo de Linares registra superación de la norma para MP2,5, aunque no dispone de datos para MP10 ni para gases ($NO_2$, $SO_2$ y CO).

Para evaluar las emisiones del proyecto, se utilizó el modelo de dispersión atmosférica WRF/CALPUFF, considerando receptores de área y puntos habitados cercanos. Se modelaron emisiones de MP10, MP2,5 y gases, concluyéndose que las concentraciones proyectadas son muy bajas, se concentran principalmente dentro del área del proyecto y no generan aportes significativos en las zonas pobladas cercanas.

Los resultados muestran que el proyecto no altera de manera relevante la calidad del aire existente, estimándose incluso un aumento de 0,00% en la concentración promedio de 24 horas de MP2,5 en la estación Linares. Conforme a los criterios vigentes del SEIA para zonas saturadas, se descarta que las emisiones del proyecto generen riesgos significativos para la salud de la población o efectos adversos por exposición a MP2,5.

Si bien el proyecto se emplaza en una zona declarada saturada por MP2,5 mediante el D.S. N° 7/2021 del MMA, actualmente no existe un Plan de Descontaminación Atmosférica (PDA) vigente que exija compensación de emisiones. No obstante, se implementarán medidas de control como:

- Mantención periódica de vehículos y maquinaria.
- Revisión técnica vigente de todos los equipos.
- Aplicación de supresores de polvo en caminos interiores.
- Limitación de velocidad a 30 km/h.
- Uso de vehículos y maquinaria con estándar EURO V.

Las emisiones asociadas a las fases de construcción, operación y cierre son de magnitud reducida y no constituyen un aumento significativo respecto de las concentraciones actuales, por lo que el proyecto no generaría impactos relevantes sobre la calidad del aire ni sobre la salud y calidad de vida de la población.

Emisiones de olores y medidas de control

Para evaluar el impacto de los olores en el área del proyecto el titular inicialmente levantó una línea de base, es decir realizó mediciones en terreno para evaluar la presencia de posibles fuentes de olores que pudiesen haber existido antes de la instalación del relleno sanitario.

Para establecer la línea de base odorante del área del proyecto Centro de Manejo de Residuos Piedra Larga, se realizaron mediciones en 12 puntos alrededor del predio, sin detectarse focos ni percepciones de olor durante las campañas efectuadas.

Posteriormente se realizaron modelaciones, en las que se simuló la existencia del relleno sanitario y su operación. La evaluación de impactos odorantes se realizó mediante modelación, utilizando factores de emisión de referencia provenientes de instalaciones similares. Se identificaron y modelaron las principales fuentes potenciales de olor asociadas a la operación del proyecto, estimándose una Tasa de Emisión de Olor (TEO) total de 65.176,62 ouE/s bajo el escenario operacional más desfavorable.

El Anexo 3-C-1 de la Adenda Excepcional, informa un área de influencia odorante de aproximadamente 252 ha para CP98-1h = 1 ouE/m³, sin alcanzar ninguno de los 57 receptores evaluados. Para el criterio de evaluación de referencia CP98-1h = 3 ouE/m³, la isocurva abarca aproximadamente 60 ha. El primer valor delimita el área de influencia modelada y el segundo corresponde al criterio de evaluación adoptado.

La tabla 23 del estudio actualizado informa concentraciones inferiores a 1 ouE/m³ en percentil 98 en los 57 receptores. En percentil 99,5 algunos puntos alcanzan valores de hasta 2 ouE/m³. En los términos y escenarios del estudio, los receptores no superan el criterio de referencia de 3 ouE/m³.

Adicionalmente, el proyecto contempla un Plan de Gestión Odorante (PGO) que incluye diagnóstico de fuentes, implementación de buenas prácticas operacionales y mejores técnicas disponibles, seguimiento y control permanente, y un plan de contingencias para eventuales episodios de olor.

En consecuencia, la preocupación por olores fue abordada mediante la modelación actualizada de fuentes y receptores y el Plan de Gestión Odorante. Este último contempla seguimiento, contingencias y un procedimiento de reclamos con respuesta formal en un máximo de siete días hábiles desde su recepción. Los resultados sustentan la conclusión del estudio sobre ausencia de efectos significativos por olor en los receptores evaluados, bajo las condiciones operacionales modeladas.

Calidad de aguas subterráneas

Respecto de la calidad de aguas subterráneas, el proponente presentó durante el proceso de evaluación antecedentes técnicos que respaldan que se han considerado las medidas necesarias para evitar la afectación de la calidad de las aguas subterráneas.

El ADF se emplaza en una unidad volcánica de baja permeabilidad del cerro Quilipín; las captaciones cercanas se vinculan a la unidad acuífera Putagán Norte. El Anexo 3-U de la Adenda Excepcional evalúa la posible circulación por el macizo fracturado e incorpora escenarios accidentales de infiltración.

Asimismo, los suelos predominantes corresponden a materiales arcillosos de baja permeabilidad, lo que reduce significativamente el potencial de infiltración y percolación de contaminantes hacia el subsuelo.

El ADF contempla impermeabilización basal y de taludes y un sistema de captación y conducción de lixiviados hacia la PTL, según el diseño sanitario presentado para el relleno y el PAS 141 (Anexo 4-E de la Adenda Complementaria). Estos elementos se integran con el estudio hidrogeológico y el seguimiento del agua subterránea.

Presenta las formas de Manejo de lixiviados, sobre el recubrimiento basal se instalará un sistema de captación y conducción de lixiviados hacia una planta de tratamiento. Este sistema evita el escurrimiento libre de lixiviados sobre la superficie del relleno o los terrenos aledaños, descartándose la contaminación del suelo y de los cuerpos de agua cercanos.

Realiza una Evaluación hidrogeológica y análisis de las condiciones del área, el proyecto reconoce que el cerro Quilipín presenta procesos de meteorización y fracturamiento que podrían generar porosidad secundaria y favorecer localmente la circulación de aguas subterráneas. Considerando esta condición, el EIA incorporó una modelación hidrogeológica conservadora que representa el macizo rocoso como un medio fracturado.

El Anexo 3-U de la Adenda Excepcional analiza infiltración mediante HELP V4 y transporte mediante MODFLOW-NWT y MT3D-USGS, con un horizonte de 51 años que incluye operación, cierre y postcierre. Considera defectos y perforaciones en las capas de impermeabilización y utiliza compuestos nitrogenados y cloruros para representar el transporte bajo los escenarios evaluados.

Los compuestos nitrogenados modelados no alcanzan las diez captaciones identificadas. Para cloruros, representados como trazador conservativo, la pluma podría aproximarse al pozo N.° 3 al final del horizonte de 51 años, con concentraciones modeladas de 0 a 5 mg/L. El estudio concluye un riesgo sanitario aceptable bajo las condiciones evaluadas.

Propone medidas de control y monitoreo, una vez iniciada la fase de operación, se realizará monitoreo de aguas subterráneas tanto en los pozos exigidos por el D.S. N°189/05 del MINSAL como en aquellos comprometidos por el proyecto.

Adicionalmente, como Compromiso Ambiental Voluntario, el titular implementará una red de monitoreo compuesta por 10 puntos de control, superando las exigencias mínimas de la normativa vigente. Los resultados obtenidos serán informados periódicamente a los sistemas de Agua Potable Rural (APR) de Putagán y Coironal.

En consecuencia, la preocupación por afectación de aguas subterráneas fue abordada mediante caracterización de captaciones, modelación de infiltración y transporte, impermeabilización, manejo de lixiviados y monitoreo. Estos antecedentes sustentan la conclusión del Anexo 3-U de la Adenda Excepcional sobre riesgo sanitario aceptable en las condiciones y horizonte evaluados y permiten responder respecto de las captaciones identificadas.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.

- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

Actividad agrícola para el consumo doméstico.

Respecto de la preocupación por el impacto asociado a las labores agrícolas por la cercanía a la presencia de un relleno sanitario se hace presente que la evaluación ambiental concluyó que no se prevén impactos

significativos sobre la producción agrícola local. En la respuesta 1.12.3 de la Adenda Excepcional el titular complementó la descripción de las actividades económicas, productivas y de subsistencia identificadas en los predios y sectores rurales localizados dentro del Área de Influencia. Conforme a los antecedentes levantados durante las campañas de terreno realizadas, así como la observación territorial y revisión cartográfica desarrolladas durante la evaluación ambiental del Proyecto, en el área evaluada predominan actividades rurales de carácter familiar y de pequeña escala, asociadas principalmente a uso agrícola, agropecuario y de subsistencia.

En este contexto, se identificaron huertos familiares, frutales menores, cultivos de autoconsumo, superficies de cultivo estacional, pastizales y sectores destinados a uso agropecuario menor y consumo animal, desarrollados principalmente en predios rurales dispersos de los sectores La Faja, Putagán, Gumera y Santa Marina. Para complementar dicha caracterización, se incorpora la siguiente tabla descriptiva referencial de actividades económicas, productivas y de subsistencia identificadas en el Área de Influencia:

Tabla. Actividades económicas, productivas y subsistencia del A.I

| Sector | Tipo de actividad | Cultivo/Uso identificado | Superficie aproximada observada |
|---|---|---|---|
| La Faja | Subsistencia familiar | Huertos familiares y frutales menores | Menor a 0,5 ha |
| La Faja | Agropecuario menor | Pastizales y consumo animal | 0,5 a 2 ha |
| Putagán | Agrícola familiar | Cultivos estacionales y autoconsumo | 0,5 a 1 ha |
| Putagán | Agropecuario menor | Praderas y uso animal doméstico | 1 a 3 ha |
| Gumera | Subsistencia rural | Huertos, frutales menores y aves de corral | Menor a 0,5 ha |
| Gumera | Agrícola menor | Cultivo estacional de pequeña escala | 0,5 a 1 ha |
| Santa Marina | Agropecuario familiar | Pastizales y uso pecuario menor | 1 a 3 ha |
| Santa Marina | Subsistencia familiar | Huertos y producción menor de autoconsumo | Menor a 0,5 ha |

*Fuente: ELB Medio Humano*

Las superficies informadas, corresponden a estimaciones obtenidas a partir de observación territorial, antecedentes levantados durante campañas de terreno y revisión cartográfica disponible y tiene por objeto ampliar la caracterización rural y productiva del componente Medio Humano previamente incorporada en el expediente

Además, el titular incorporó diversos Compromisos Ambientales Voluntarios destinados a fortalecer el desarrollo económico y productivo del territorio.

Entre ellos destaca el Plan de Fomento de la Apicultura y Apoyo a la Actividad Agrícola, cuyo objetivo es contribuir al fortalecimiento de las actividades agropecuarias presentes en el área de influencia mediante:

- Asistencia técnica especializada a productores locales.
- Capacitación periódica impartida por profesionales del área agrícola.
- Apoyo al fortalecimiento de la actividad apícola.
- Mejoramiento de infraestructura productiva existente, incluyendo apoyo a invernaderos y otras instalaciones agrícolas.

- Promoción de iniciativas asociativas y fortalecimiento de capacidades productivas locales.
- Coordinación con programas e instrumentos públicos de fomento agropecuario disponibles en las comunas del área de influencia.

Además, en materia específica de olores y su eventual relación con las actividades agrícolas, el titular comprometió las siguientes medidas y programas de seguimiento:

- Seguimiento de emisiones odorantes.
- Evaluación de funcionamiento y eficiencia del sistema de reducción de olores.
- Monitoreo de olores en aire ambiente.
- Seguimiento y gestión de reclamos por olores.
- Control operacional de la Planta de Tratamiento.
- Implementación del Plan de Apoyo a la Actividad Agrícola.
- Fumigación preventiva de viviendas en caso de ser necesaria para evitar la proliferación de vectores, particularmente moscas.

En consecuencia, la evaluación ambiental determinó que existen medidas de control, supervisión y seguimiento destinadas a prevenir posibles afectaciones al entorno agrícola, manteniéndose la conclusión de que el proyecto no generará impactos significativos sobre las actividades productivas del área de influencia.

**1038. Observante: Alicia del Pilar Huenchuleo Neculpan**

*Observación:*

*Para nosotros como familia este proyecto impactaría de manera negativa ya que dependemos de los trabajos agrícolas y se vería muy afectado por el tema de las napas subterráneas. Y la salud se vería muy afectada tenemos adultos mayores y niños en casa no sería muy conveniente para ellos ni nosotros.*

**Evaluación técnica de la observación:**

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de las emisiones atmosféricas, en el Anexo 3-B-1 de la Adenda Extraordinaria, el Proyecto presenta el Informe Consolidado respecto de la evaluación que realizó del material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Calidad de aguas subterráneas

Respecto de la calidad de aguas subterráneas, el proponente presentó durante el proceso de evaluación antecedentes técnicos que respaldan que se han considerado las medidas necesarias para evitar la afectación de la calidad de las aguas subterráneas.

El ADF se emplaza en una unidad volcánica de baja permeabilidad del cerro Quilipín; las captaciones cercanas se vinculan a la unidad acuífera Putagán Norte. El Anexo 3-U de la Adenda Excepcional evalúa la posible circulación por el macizo fracturado e incorpora escenarios accidentales de infiltración.

Asimismo, los suelos predominantes corresponden a materiales arcillosos de baja permeabilidad, lo que reduce significativamente el potencial de infiltración y percolación de contaminantes hacia el subsuelo.

El ADF contempla impermeabilización basal y de taludes y un sistema de captación y conducción de lixiviados hacia la PTL, según el diseño sanitario presentado para el relleno y el PAS 141 (Anexo 4-E de la Adenda Complementaria). Estos elementos se integran con el estudio hidrogeológico y el seguimiento del agua subterránea.

Presenta las formas de Manejo de lixiviados, sobre el recubrimiento basal se instalará un sistema de captación y conducción de lixiviados hacia una planta de tratamiento. Este sistema evita el escurrimiento libre de lixiviados sobre la superficie del relleno o los terrenos aledaños, descartándose la contaminación del suelo y de los cuerpos de agua cercanos.

Realiza una Evaluación hidrogeológica y análisis de las condiciones del área, el proyecto reconoce que el cerro Quilipín presenta procesos de meteorización y fracturamiento que podrían generar porosidad secundaria y favorecer localmente la circulación de aguas subterráneas. Considerando esta condición, el EIA incorporó una modelación hidrogeológica conservadora que representa el macizo rocoso como un medio fracturado.

El Anexo 3-U de la Adenda Excepcional analiza infiltración mediante HELP V4 y transporte mediante MODFLOW-NWT y MT3D-USGS, con un horizonte de 51 años que incluye operación, cierre y

postcierre. Considera defectos y perforaciones en las capas de impermeabilización y utiliza compuestos nitrogenados y cloruros para representar el transporte bajo los escenarios evaluados.

Los compuestos nitrogenados modelados no alcanzan las diez captaciones identificadas. Para cloruros, representados como trazador conservativo, la pluma podría aproximarse al pozo N.° 3 al final del horizonte de 51 años, con concentraciones modeladas de 0 a 5 mg/L. El estudio concluye un riesgo sanitario aceptable bajo las condiciones evaluadas.

Propone medidas de control y monitoreo, una vez iniciada la fase de operación, se realizará monitoreo de aguas subterráneas tanto en los pozos exigidos por el D.S. N°189/05 del MINSAL como en aquellos comprometidos por el proyecto.

Adicionalmente, como Compromiso Ambiental Voluntario, el titular implementará una red de monitoreo compuesta por 10 puntos de control, superando las exigencias mínimas de la normativa vigente. Los resultados obtenidos serán informados periódicamente a los sistemas de Agua Potable Rural (APR) de Putagán y Coironal.

En consecuencia, la preocupación por afectación de aguas subterráneas fue abordada mediante caracterización de captaciones, modelación de infiltración y transporte, impermeabilización, manejo de lixiviados y monitoreo. Estos antecedentes sustentan la conclusión del Anexo 3-U de la Adenda Excepcional sobre riesgo sanitario aceptable en las condiciones y horizonte evaluados y permiten responder respecto de las captaciones identificadas.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

Actividad agrícola para el consumo doméstico.

Respecto de la preocupación por el impacto asociado a las labores agrícolas por la cercanía a la presencia de un relleno sanitario se hace presente que la evaluación ambiental concluyó que no se prevén impactos significativos sobre la producción agrícola local. En la respuesta 1.12.3 de la Adenda Excepcional el titular complementó la descripción de las actividades económicas, productivas y de subsistencia identificadas en los predios y sectores rurales localizados dentro del Área de Influencia. Conforme a los antecedentes levantados durante las campañas de terreno realizadas, así como la observación territorial y revisión cartográfica desarrolladas durante la evaluación ambiental del Proyecto, en el área evaluada predominan actividades rurales de carácter familiar y de pequeña escala, asociadas principalmente a uso agrícola, agropecuario y de subsistencia.

En este contexto, se identificaron huertos familiares, frutales menores, cultivos de autoconsumo, superficies de cultivo estacional, pastizales y sectores destinados a uso agropecuario menor y consumo animal, desarrollados principalmente en predios rurales dispersos de los sectores La Faja, Putagán, Gumera y Santa Marina. Para complementar dicha caracterización, se incorpora la siguiente tabla descriptiva referencial de actividades económicas, productivas y de subsistencia identificadas en el Área de Influencia:

Tabla. Actividades económicas, productivas y subsistencia del A.I

| Sector | Tipo de actividad | Cultivo/Uso identificado | Superficie aproximada observada |
|---|---|---|---|
| La Faja | Subsistencia familiar | Huertos familiares y frutales menores | Menor a 0,5 ha |

| Sector | Tipo de actividad | Cultivo/Uso identificado | Superficie aproximada observada |
|---|---|---|---|
| La Faja | Agropecuario menor | Pastizales y consumo animal | 0,5 a 2 ha |
| Putagán | Agrícola familiar | Cultivos estacionales y autoconsumo | 0,5 a 1 ha |
| Putagán | Agropecuario menor | Praderas y uso animal doméstico | 1 a 3 ha |
| Gumera | Subsistencia rural | Huertos, frutales menores y aves de corral | Menor a 0,5 ha |
| Gumera | Agrícola menor | Cultivo estacional de pequeña escala | 0,5 a 1 ha |
| Santa Marina | Agropecuario familiar | Pastizales y uso pecuario menor | 1 a 3 ha |
| Santa Marina | Subsistencia familiar | Huertos y producción menor de autoconsumo | Menor a 0,5 ha |

*Fuente: ELB Medio Humano*

Las superficies informadas, corresponden a estimaciones obtenidas a partir de observación territorial, antecedentes levantados durante campañas de terreno y revisión cartográfica disponible y tiene por objeto ampliar la caracterización rural y productiva del componente Medio Humano previamente incorporada en el expediente

Además, el titular incorporó diversos Compromisos Ambientales Voluntarios destinados a fortalecer el desarrollo económico y productivo del territorio.

Entre ellos destaca el Plan de Fomento de la Apicultura y Apoyo a la Actividad Agrícola, cuyo objetivo es contribuir al fortalecimiento de las actividades agropecuarias presentes en el área de influencia mediante:

- Asistencia técnica especializada a productores locales.
- Capacitación periódica impartida por profesionales del área agrícola.
- Apoyo al fortalecimiento de la actividad apícola.
- Mejoramiento de infraestructura productiva existente, incluyendo apoyo a invernaderos y otras instalaciones agrícolas.
- Promoción de iniciativas asociativas y fortalecimiento de capacidades productivas locales.
- Coordinación con programas e instrumentos públicos de fomento agropecuario disponibles en las comunas del área de influencia.

Además, en materia específica de olores y su eventual relación con las actividades agrícolas, el titular comprometió las siguientes medidas y programas de seguimiento:

- Seguimiento de emisiones odorantes.
- Evaluación de funcionamiento y eficiencia del sistema de reducción de olores.
- Monitoreo de olores en aire ambiente.
- Seguimiento y gestión de reclamos por olores.
- Control operacional de la Planta de Tratamiento.
- Implementación del Plan de Apoyo a la Actividad Agrícola.
- Fumigación preventiva de viviendas en caso de ser necesaria para evitar la proliferación de vectores, particularmente moscas.

En consecuencia, la evaluación ambiental determinó que existen medidas de control, supervisión y seguimiento destinadas a prevenir posibles afectaciones al entorno agrícola, manteniéndose la

conclusión de que el proyecto no generará impactos significativos sobre las actividades productivas del área de influencia.

**1039. Observante: Victor Alfonso Rodriguez Gonzalez**

*Observación:*

*Los vertederos afectan de manera negativa a la comunidad y a la comunidad ya que desencadenan daños tanto por la salud de las personas como para el medio ambiente (seres vivos), contaminación del suelo, del agua y aire.*

**Evaluación técnica de la observación:**

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de las emisiones atmosféricas, en el Anexo 3-B-1 de la Adenda Extraordinaria, el Proyecto presenta el Informe Consolidado respecto de la evaluación que realizó del material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de

cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Emisiones atmosféricas y calidad del aire

Respecto de la Calidad del aire en el área del proyecto, actualmente las concentraciones de MP2,5 superan la norma en todos los períodos analizados, siendo el período 2017-2019 el de mayor concentración (29,0 $\mu g/m^3$). Las comunas de Villa Alegre y Yerbas Buenas se encuentran declaradas zonas saturadas por MP2,5 (promedio anual y 24 horas), condición bajo la cual se desarrollará el proyecto. Asimismo, la estación de monitoreo de Linares registra superación de la norma para MP2,5, aunque no dispone de datos para MP10 ni para gases ($NO_2$, $SO_2$ y CO).

Para evaluar las emisiones del proyecto, se utilizó el modelo de dispersión atmosférica WRF/CALPUFF, considerando receptores de área y puntos habitados cercanos. Se modelaron emisiones de MP10, MP2,5 y gases, concluyéndose que las concentraciones proyectadas son muy bajas, se concentran principalmente dentro del área del proyecto y no generan aportes significativos en las zonas pobladas cercanas.

Los resultados muestran que el proyecto no altera de manera relevante la calidad del aire existente, estimándose incluso un aumento de 0,00% en la concentración promedio de 24 horas de MP2,5 en la estación Linares. Conforme a los criterios vigentes del SEIA para zonas saturadas, se descarta que las emisiones del proyecto generen riesgos significativos para la salud de la población o efectos adversos por exposición a MP2,5.

Si bien el proyecto se emplaza en una zona declarada saturada por MP2,5 mediante el D.S. N° 7/2021 del MMA, actualmente no existe un Plan de Descontaminación Atmosférica (PDA) vigente que exija compensación de emisiones. No obstante, se implementarán medidas de control como:

- Mantención periódica de vehículos y maquinaria.
- Revisión técnica vigente de todos los equipos.
- Aplicación de supresores de polvo en caminos interiores.
- Limitación de velocidad a 30 km/h.
- Uso de vehículos y maquinaria con estándar EURO V.

Las emisiones asociadas a las fases de construcción, operación y cierre son de magnitud reducida y no constituyen un aumento significativo respecto de las concentraciones actuales, por lo que el proyecto no generaría impactos relevantes sobre la calidad del aire ni sobre la salud y calidad de vida de la población.

Calidad del agua y protección de quebradas

Respecto a la preocupación por la afectación a aguas y en particular por las quebradas, se indica que de acuerdo con los antecedentes presentados, la construcción de la obra de atravieso considera medidas preventivas orientadas a resguardar la calidad de las aguas, entre ellas la ejecución preferente de las obras en seco, la prohibición de almacenamiento de materiales en el cauce o sus riberas, la revisión permanente del estado mecánico de la maquinaria, el registro fotográfico diario de las condiciones del escurrimiento y la implementación de medidas correctivas ante eventuales incrementos de turbidez u otras alteraciones atribuibles a las faenas.

Asimismo, se contempla un programa de monitoreo aguas arriba y aguas abajo de la intervención, basado en parámetros de la NCh 1333, incluyendo un monitoreo previo para establecer la condición basal de calidad de aguas.

Adicionalmente, el proyecto incorpora medidas de diseño destinadas a prevenir afectaciones sobre aguas superficiales y subterráneas derivadas de la operación del relleno sanitario. Entre estas se consideran sistemas de impermeabilización basal, captación y conducción de lixiviados, planta de tratamiento de lixiviados, monitoreo de aguas subterráneas conforme al D.S. N°189/2005 y planes de contingencia para eventuales fallas de los sistemas de manejo.

El efluente de la PTL contempla reutilización en la plataforma de lavado de ruedas y descarga al canal Derrame Cruchaga. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional estima una descarga promedio de 8,01 $m^3$/día y máxima de 15,42 $m^3$/día, e incorpora calidad de tratamiento, balance y manejo de las piscinas. El Anexo 4-I-4 de la Adenda Excepcional describe la obra de descarga de RIL tratado.

En consideración a lo anterior, y atendiendo a que la alteración del cauce corresponde a una intervención puntual que incorpora medidas de control, seguimiento y monitoreo específicas para resguardar la calidad del recurso hídrico, no se advierten antecedentes que permitan sostener la generación de efectos adversos significativos sobre la calidad de las aguas superficiales en relación con su condición de línea de base. Asimismo, las medidas de diseño y operación propuestas permiten prevenir potenciales aportes de contaminantes derivados de lixiviados, aguas servidas y otros residuos líquidos asociados al proyecto.

Por tanto, se estima que la magnitud y duración de los efectos sobre la calidad de las aguas no alcanzan la significancia requerida para configurar la circunstancia contemplada en el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300, en relación con el literal c) del artículo 6 del D.S. N°40/2012.

En consecuencia, sobre la base de los antecedentes aportados por el Titular, es posible concluir que el proyecto no generaría efectos adversos significativos sobre la calidad de las aguas superficiales ni subterráneas, descartándose la configuración del criterio establecido en el artículo 6 letra c) del Reglamento del SEIA para este componente.

Calidad de aguas subterráneas

Respecto de la calidad de aguas subterráneas, el proponente presentó durante el proceso de evaluación antecedentes técnicos que respaldan que se han considerado las medidas necesarias para evitar la afectación de la calidad de las aguas subterráneas.

El ADF se emplaza en una unidad volcánica de baja permeabilidad del cerro Quilipín; las captaciones cercanas se vinculan a la unidad acuífera Putagán Norte. El Anexo 3-U de la Adenda Excepcional evalúa la posible circulación por el macizo fracturado e incorpora escenarios accidentales de infiltración.

Asimismo, los suelos predominantes corresponden a materiales arcillosos de baja permeabilidad, lo que reduce significativamente el potencial de infiltración y percolación de contaminantes hacia el subsuelo.

El ADF contempla impermeabilización basal y de taludes y un sistema de captación y conducción de lixiviados hacia la PTL, según el diseño sanitario presentado para el relleno y el PAS 141 (Anexo 4-E de la Adenda Complementaria). Estos elementos se integran con el estudio hidrogeológico y el seguimiento del agua subterránea.

Presenta las formas de Manejo de lixiviados, sobre el recubrimiento basal se instalará un sistema de captación y conducción de lixiviados hacia una planta de tratamiento. Este sistema evita el escurrimiento libre de lixiviados sobre la superficie del relleno o los terrenos aledaños, descartándose la contaminación del suelo y de los cuerpos de agua cercanos.

Realiza una Evaluación hidrogeológica y análisis de las condiciones del área, el proyecto reconoce que el cerro Quilipín presenta procesos de meteorización y fracturamiento que podrían generar porosidad secundaria y favorecer localmente la circulación de aguas subterráneas. Considerando esta condición, el EIA incorporó una modelación hidrogeológica conservadora que representa el macizo rocoso como un medio fracturado.

El Anexo 3-U de la Adenda Excepcional analiza infiltración mediante HELP V4 y transporte mediante MODFLOW-NWT y MT3D-USGS, con un horizonte de 51 años que incluye operación, cierre y postcierre. Considera defectos y perforaciones en las capas de impermeabilización y utiliza compuestos nitrogenados y cloruros para representar el transporte bajo los escenarios evaluados.

Los compuestos nitrogenados modelados no alcanzan las diez captaciones identificadas. Para cloruros, representados como trazador conservativo, la pluma podría aproximarse al pozo N.° 3 al final del horizonte de 51 años, con concentraciones modeladas de 0 a 5 mg/L. El estudio concluye un riesgo sanitario aceptable bajo las condiciones evaluadas.

Propone medidas de control y monitoreo, una vez iniciada la fase de operación, se realizará monitoreo de aguas subterráneas tanto en los pozos exigidos por el D.S. N°189/05 del MINSAL como en aquellos comprometidos por el proyecto.

Adicionalmente, como Compromiso Ambiental Voluntario, el titular implementará una red de monitoreo compuesta por 10 puntos de control, superando las exigencias mínimas de la normativa vigente. Los resultados obtenidos serán informados periódicamente a los sistemas de Agua Potable Rural (APR) de Putagán y Coironal.

En consecuencia, la preocupación por afectación de aguas subterráneas fue abordada mediante caracterización de captaciones, modelación de infiltración y transporte, impermeabilización, manejo de lixiviados y monitoreo. Estos antecedentes sustentan la conclusión del Anexo 3-U de la Adenda Excepcional sobre riesgo sanitario aceptable en las condiciones y horizonte evaluados y permiten responder respecto de las captaciones identificadas.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S.

N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.

- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

Capacidad de uso del suelo, erosión y medidas de protección

Respecto de la afectación potencial sobre el recurso suelo, el titular presentó durante la evaluación ambiental antecedentes que muestran la posibilidad de degradación del suelo asociada a la construcción y operación del proyecto, particularmente por la disposición de residuos y la eventual generación de contaminantes.

Al respecto, la evaluación de los impactos señaló que el proyecto no producirá degradación significativa de los suelos aledaños, debido a que corresponde a un relleno sanitario diseñado y operado bajo los estándares establecidos en el D.S. N.° 189/2005, diferenciándose de los antiguos basurales y vertederos utilizados históricamente.

La principal preocupación asociada a la degradación del suelo corresponde al potencial contacto de lixiviados con el terreno natural. Sin embargo, el diseño contempla sistemas de protección destinados precisamente a impedir dicha situación.

El diseño del Relleno Sanitario presenta un Sistema de protección del suelo, el Área de Disposición Final (ADF) considera un sistema de impermeabilización basal, un sistema de captación de lixiviados, un sistema de conducción de lixiviados hacia la Planta de Tratamiento de Lixiviados y medidas de control permanente de infiltraciones.

Estos sistemas cumplen con los artículos 20, 21 y 22 del D.S. N.° 189/2005 y tienen como objetivo impedir la infiltración de líquidos hacia el subsuelo, evitando la contaminación del suelo y de las aguas subterráneas. En consecuencia, se descarta la generación de impactos significativos por contaminación química de suelos derivados de la disposición final de residuos.

Respecto a la evaluación de la calidad y capacidad de uso del suelo, la caracterización ambiental determinó que los suelos presentes en el área de emplazamiento poseen un estado de conservación intermedio y un potencial agrícola limitado. Si bien algunos sectores podrían ser utilizados para actividades agrícolas, presentan restricciones naturales relacionadas con la profundidad efectiva del suelo, las pendientes, la pedregosidad, los procesos erosivos preexistentes y la intervención humana histórica.

Además, dichas condiciones no se presentan uniformemente dentro del predio, por estas razones se concluyó que el recurso suelo presenta una calidad ambiental basal media, que existe intervención previa relevante, con un potencial agrícola es relativamente bajo y que los impactos generados por el proyecto se restringen principalmente a las superficies directamente intervenidas por las obras.

Por lo anterior, la evaluación descarta impactos significativos sobre la pérdida de suelo o sobre su capacidad productiva fuera de las áreas de intervención directa.

En cuanto a la erosión del suelo, durante la evaluación se identificaron sectores con susceptibilidad de activación de procesos erosivos. Posteriormente, a solicitud de los organismos evaluadores, se elaboró la Línea Base de Erosión Actual del Suelo, incorporada como Anexo 3-X de la Adenda Excepcional, mediante la cual se caracterizó detalladamente el estado erosivo existente en el área de estudio.

Dicha línea base permitió identificar sectores con diferentes niveles de erosión, además de determinar áreas prioritarias de protección, permitir focalizar las medidas de control y establecer el programa de monitoreo.

A partir de la Línea Base de Erosión Actual se elaboró un Plan de Protección y Monitoreo aplicable durante toda la vida útil del proyecto. El plan incorpora medidas concretas, verificables y

georreferenciadas, incluyendo la localización de las áreas de intervención, las superficies específicas de aplicación, el tipo de obra de conservación y el seguimiento durante construcción, operación y cierre.

A continuación, se describen las medidas de protección del suelo.

Revegetación de sectores erosionados, con el objetivo de incrementar cobertura vegetal y disminuir procesos erosivos. Se implementará revegetación en áreas previamente identificadas como prioritarias. La medida contempla la plantación y/o siembra de especies nativas, la recuperación progresiva de cobertura vegetal y la protección de individuos plantados.

Entre las especies consideradas destacan Litre (*Lithraea caustica*), Espino (*Vachellia caven*), Boldo (*Peumus boldus*), Huingán (*Schinus polygamus*), Romerillo (*Baccharis linearis*) y Trébol blanco (*Trifolium repens*).

La densidad de plantación variará entre 204 y 400 plantas por hectárea. Además, se contempla la preparación de terreno, construir casillas de plantación, instalara protección contra lagomorfos (conejos y liebres, principalmente) e instalar señalización de áreas restauradas.

Construcción de bancales de piedra. Tienen como objetivo reducir la erosión hídrica y favorecer la regeneración natural. Se construirán estructuras tipo media luna sobre curvas de nivel. Sus características son una longitud entre 3 y 8 metros, construcción con piedras del sector, funcionan como retención de escorrentía y acumulación de sedimentos.

Construcción de diques de polines. Tiene como función reducir la velocidad de escurrimiento y estabilizar cárcavas erosionadas. Se instalarán en cárcavas con erosión activa, sus características son de un ancho entre 3 y 5 metros, altura entre 0,5 y 1,5 metros, son estructuras ancladas con polines, alambre y clavos.

Instalación de fajinas, su objetivo es disminuir erosión superficial y favorecer la acumulación de suelo fértil. Se construirán sobre curvas de nivel, con una longitud entre 2 y 5 metros, confeccionadas con polines tratados y un diseño orientado a capturar sedimentos.

El Rescate y reutilización de suelo orgánico, tiene por objetivo recuperar la capa arable y favorecer los procesos de revegetación y restauración ecológica. Previo al inicio de las obras se rescatará la capa superficial del suelo, esto es de una profundidad aproximada: 30 cm, en total el volumen estimado: 97,2 $m^3$. Se obtendrá de la extracción desde áreas destinadas a oficinas y valorización de residuos y su reutilización será en sectores degradados.

Respecto del monitoreo del recurso suelo, el plan establece seguimiento durante toda la vida útil del proyecto, orientado a verificar la estabilidad de las áreas erosionadas, el funcionamiento de las obras de conservación, el éxito de la revegetación, la recuperación de cobertura vegetal, el control de cárcavas, la conservación del suelo orgánico recuperado y verificar la ausencia de nuevos procesos erosivos relevantes. Los resultados del monitoreo permitirán ajustar y reforzar las medidas de protección cuando sea necesario.

Finalmente, los principales impactos sobre el componente suelo corresponden a la intervención directa de superficies destinadas a obras permanentes y temporales, así como a procesos erosivos localizados preexistentes o inducidos por las actividades constructivas.

De lo anteriormente expuesto el proyecto incorpora sistemas de impermeabilización y captación de lixiviados que evitan la contaminación del suelo. Los impactos se restringen principalmente al área de intervención directa. El área presenta un potencial agrícola limitado y una condición basal ya intervenida. Se elaboró una Línea Base de Erosión Actual que permitió identificar áreas sensibles. Se

implementará un Plan de Protección y Monitoreo durante toda la vida útil del proyecto. Se contemplan medidas de restauración, revegetación, estabilización de cárcavas y rescate de suelo orgánico.

El titular presenta antecedentes de que el proyecto no generará una pérdida significativa de suelo ni una degradación relevante de su capacidad para sustentar biodiversidad o usos productivos, manteniéndose controlados los riesgos de erosión y contaminación mediante las medidas de diseño, protección y seguimiento comprometidas.

**1040. Observante: Camila Paz Rojas Mendoza**

*Observación:*

*Un vertedero impactaría negativamente en los sectores colindantes al vertedero, ya sea por la presencia de plagas y vectores que son transmisores de enfermedades de igual manera la filtración de líquidos contaminantes a la napa subterránea afectaría el consumo y riego agrícola.*

**Evaluación técnica de la observación:**

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de las emisiones atmosféricas, en el Anexo 3-B-1 de la Adenda Extraordinaria, el Proyecto presenta el Informe Consolidado respecto de la evaluación que realizó del material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de

cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Calidad de aguas subterráneas

Respecto de la calidad de aguas subterráneas, el proponente presentó durante el proceso de evaluación antecedentes técnicos que respaldan que se han considerado las medidas necesarias para evitar la afectación de la calidad de las aguas subterráneas.

El ADF se emplaza en una unidad volcánica de baja permeabilidad del cerro Quilipín; las captaciones cercanas se vinculan a la unidad acuífera Putagán Norte. El Anexo 3-U de la Adenda Excepcional evalúa la posible circulación por el macizo fracturado e incorpora escenarios accidentales de infiltración.

Asimismo, los suelos predominantes corresponden a materiales arcillosos de baja permeabilidad, lo que reduce significativamente el potencial de infiltración y percolación de contaminantes hacia el subsuelo.

El ADF contempla impermeabilización basal y de taludes y un sistema de captación y conducción de lixiviados hacia la PTL, según el diseño sanitario presentado para el relleno y el PAS 141 (Anexo 4-E de la Adenda Complementaria). Estos elementos se integran con el estudio hidrogeológico y el seguimiento del agua subterránea.

Presenta las formas de Manejo de lixiviados, sobre el recubrimiento basal se instalará un sistema de captación y conducción de lixiviados hacia una planta de tratamiento. Este sistema evita el escurrimiento libre de lixiviados sobre la superficie del relleno o los terrenos aledaños, descartándose la contaminación del suelo y de los cuerpos de agua cercanos.

Realiza una Evaluación hidrogeológica y análisis de las condiciones del área, el proyecto reconoce que el cerro Quilipín presenta procesos de meteorización y fracturamiento que podrían generar porosidad secundaria y favorecer localmente la circulación de aguas subterráneas. Considerando esta condición, el EIA incorporó una modelación hidrogeológica conservadora que representa el macizo rocoso como un medio fracturado.

El Anexo 3-U de la Adenda Excepcional analiza infiltración mediante HELP V4 y transporte mediante MODFLOW-NWT y MT3D-USGS, con un horizonte de 51 años que incluye operación, cierre y postcierre. Considera defectos y perforaciones en las capas de impermeabilización y utiliza compuestos nitrogenados y cloruros para representar el transporte bajo los escenarios evaluados.

Los compuestos nitrogenados modelados no alcanzan las diez captaciones identificadas. Para cloruros, representados como trazador conservativo, la pluma podría aproximarse al pozo N.° 3 al final del horizonte de 51 años, con concentraciones modeladas de 0 a 5 mg/L. El estudio concluye un riesgo sanitario aceptable bajo las condiciones evaluadas.

Propone medidas de control y monitoreo, una vez iniciada la fase de operación, se realizará monitoreo de aguas subterráneas tanto en los pozos exigidos por el D.S. N°189/05 del MINSAL como en aquellos comprometidos por el proyecto.

Adicionalmente, como Compromiso Ambiental Voluntario, el titular implementará una red de monitoreo compuesta por 10 puntos de control, superando las exigencias mínimas de la normativa vigente. Los resultados obtenidos serán informados periódicamente a los sistemas de Agua Potable Rural (APR) de Putagán y Coironal.

En consecuencia, la preocupación por afectación de aguas subterráneas fue abordada mediante caracterización de captaciones, modelación de infiltración y transporte, impermeabilización, manejo de lixiviados y monitoreo. Estos antecedentes sustentan la conclusión del Anexo 3-U de la Adenda Excepcional sobre riesgo sanitario aceptable en las condiciones y horizonte evaluados y permiten responder respecto de las captaciones identificadas.

Prevención y control de vectores

En el proyecto considera el control de vectores en las fases de operación y cierre del proyecto. Al respecto, cabe señalar que el Proyecto contempla un sistema integrado de prevención, control, monitoreo y respuesta ante contingencias, desarrollado específicamente para minimizar la presencia de moscas, roedores y aves asociadas a la operación del Área de Disposición Final (ADF), conforme a lo establecido en el D.S. N°189/2005 y en Anexo 1-O de la Adenda Complementaria.

En primer término, es importante indicar que la principal medida de control de vectores corresponde al adecuado manejo operacional del relleno sanitario. En este sentido, el proyecto considera la cobertura diaria de residuos con una capa de al menos 15 cm de material de cobertura, la compactación permanente de las celdas, el manejo controlado de lixiviados, la limpieza diaria del frente de trabajo y de las áreas operacionales, así como la mantención periódica de los caminos interiores. Estas medidas tienen por finalidad reducir la disponibilidad de alimento, refugio y condiciones favorables para la reproducción de vectores sanitarios, así como minimizar la generación de olores potencialmente atractivos para éstos.

Respecto del control de moscas, el Plan contempla medidas pasivas y activas. Entre las medidas pasivas se incluyen la cobertura diaria e intermedia de residuos, la compactación adecuada de las celdas, el manejo de lixiviados mediante sistemas cerrados, la limpieza permanente de las instalaciones y para las instalaciones y protección de los trabajadores el uso de barreras físicas tales como mallas mosquiteras, ventiladores y sistemas de cierre automático de puertas en las edificaciones del proyecto.

Complementariamente, se implementará un programa permanente de control químico ejecutado por una empresa autorizada por la Autoridad Sanitaria. Este programa considera la aplicación de insecticidas adulticidas y larvicidas mediante rotación de principios activos para evitar fenómenos de resistencia biológica. En los sectores de mayor criticidad, particularmente el frente de trabajo activo, la frecuencia de aplicación programada será cada 48 horas durante la temporada de mayor actividad de moscas (septiembre a abril), pudiendo incrementarse hasta una frecuencia diaria cuando las inspecciones sanitarias, condiciones climáticas u operacionales así lo requieran. En la Planta de Tratamiento de Lixiviados (PTL), piscinas de almacenamiento, báscula y lavado de ruedas se aplicarán controles

semanales, mientras que en oficinas, planta de valorización y otros sectores la frecuencia será semanal o quincenal según los resultados del monitoreo.

Adicionalmente, se implementará un sistema de monitoreo mediante trampas para moscas tanto al interior como al exterior del proyecto. Al interior del recinto se instalarán puntos de monitoreo en sectores críticos, incluyendo el frente de trabajo, PTL, báscula y oficinas administrativas. Asimismo, se contempla una red de monitoreo en viviendas cercanas al proyecto, permitiendo detectar oportunamente cualquier incremento de poblaciones de moscas y adoptar medidas correctivas inmediatas.

Respecto del control de roedores, el proyecto contempla un sistema de manejo integrado basado prioritariamente en medidas preventivas y ecológicas. Entre ellas se consideran la cobertura diaria de residuos, control de malezas, eliminación de refugios, hermeticidad de instalaciones, uso de trampas mecánicas y electrónicas, monitoreo periódico de actividad, registro de madrigueras y capturas, además del fomento al control biológico mediante la instalación de perchas y cajas nido para aves rapaces presentes en el área, tales como lechuzas, chunchos y jotes. Estas medidas serán complementadas con evaluaciones periódicas que permitan ajustar las estrategias de control según los resultados obtenidos.

En relación con las aves, se contempla un sistema de prevención basado en la reducción de fuentes de atracción mediante la cobertura de residuos, limpieza diaria de sectores operacionales y control de derrames. Adicionalmente, en caso de ser necesario, se implementarán medidas disuasivas no letales, tales como cañones sonoros automáticos y dispositivos visuales tipo halcón, orientadas exclusivamente a evitar la concentración de aves en el frente de trabajo activo.

Asimismo, de manera complementaria al control de moscas, roedores y aves, el Proyecto contempla medidas específicas para prevenir el ingreso y permanencia de perros vagos y/o perros asilvestrados en las instalaciones, considerando que éstos pueden constituir un factor adicional de riesgo sanitario, operacional y ambiental. Para ello, el Proyecto contará con un cierre perimetral continuo de 1,8 metros de altura alrededor de todo el recinto, conforme a lo establecido en el artículo 14 del D.S. N°189/2005, además de sistemas de control de acceso y vigilancia permanente que restringirán el ingreso de personas y animales no autorizados.

Adicionalmente, el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias incorporan específicamente el escenario denominado “Inclusión de perros vagos y asilvestrados al recinto”, estableciendo procedimientos de detección temprana, control y respuesta ante la presencia de estos animales. En caso de detectarse el ingreso de perros al área operacional, se activarán medidas destinadas a evitar su permanencia en sectores de disposición de residuos, minimizar la disponibilidad de fuentes de alimento mediante la cobertura diaria de residuos y mantener el resguardo sanitario y operacional de las instalaciones. Estas acciones serán complementadas con inspecciones periódicas del cierre perimetral, verificación de su integridad y registro de eventuales incidencias detectadas durante las fases de construcción, operación y cierre.

En cuanto a los medios de verificación y registros solicitados por la autoridad, el proyecto mantendrá un sistema documentado de seguimiento que incluirá registros diarios de cobertura y compactación, bitácoras de inspección sanitaria, registros de monitoreo de trampas, planillas de aplicación de insecticidas, certificados emitidos por la empresa especializada encargada del control de plagas, registros de capturas, reportes de medidas correctivas implementadas y respaldos digitales y físicos de todas las actividades ejecutadas. Dichos registros estarán disponibles para inspección por parte de la autoridad competente.

Finalmente, se informa que el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias han sido actualizados para incorporar específicamente el escenario de proliferación de vectores (Capítulo 5 de la Adenda Excepcional). Ante un aumento significativo de moscas, roedores o aves, se activarán medidas

de respuesta inmediata consistentes en el reforzamiento de coberturas, incremento de frecuencias de inspección, intensificación de aplicaciones de control sanitario, ampliación de puntos de monitoreo y ejecución de medidas correctivas focalizadas, manteniendo seguimiento permanente hasta recuperar las condiciones normales de operación. Estas acciones serán aplicables tanto durante la fase de operación como durante la fase de cierre del proyecto.

En consecuencia, considerando las características del diseño sanitario del relleno, las medidas operacionales permanentes, el programa específico de control de moscas, roedores y aves, el monitoreo dentro y fuera del área del proyecto, los mecanismos de verificación y los procedimientos de contingencia comprometidos, se concluye que el proyecto dispone de herramientas suficientes para prevenir, controlar y corregir oportunamente eventuales incrementos de vectores, descartándose la generación de impactos significativos sobre la salud de las personas o la calidad de vida de las comunidades del área de influencia.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

Actividad agrícola para el consumo doméstico.

Respecto de la preocupación por el impacto asociado a las labores agrícolas por la cercanía a la presencia de un relleno sanitario se hace presente que la evaluación ambiental concluyó que no se prevén impactos significativos sobre la producción agrícola local. En la respuesta 1.12.3 de la Adenda Excepcional el titular complementó la descripción de las actividades económicas, productivas y de subsistencia identificadas en los predios y sectores rurales localizados dentro del Área de Influencia. Conforme a los antecedentes levantados durante las campañas de terreno realizadas, así como la observación territorial y revisión cartográfica desarrolladas durante la evaluación ambiental del Proyecto, en el área evaluada predominan actividades rurales de carácter familiar y de pequeña escala, asociadas principalmente a uso agrícola, agropecuario y de subsistencia.

En este contexto, se identificaron huertos familiares, frutales menores, cultivos de autoconsumo, superficies de cultivo estacional, pastizales y sectores destinados a uso agropecuario menor y consumo animal, desarrollados principalmente en predios rurales dispersos de los sectores La Faja, Putagán, Gumera y Santa Marina. Para complementar dicha caracterización, se incorpora la siguiente tabla descriptiva referencial de actividades económicas, productivas y de subsistencia identificadas en el Área de Influencia:

Tabla. Actividades económicas, productivas y subsistencia del A.I

| Sector | Tipo de actividad | Cultivo/Uso identificado | Superficie aproximada observada |
|---|---|---|---|
| La Faja | Subsistencia familiar | Huertos familiares y frutales menores | Menor a 0,5 ha |
| La Faja | Agropecuario menor | Pastizales y consumo animal | 0,5 a 2 ha |
| Putagán | Agrícola familiar | Cultivos estacionales y autoconsumo | 0,5 a 1 ha |
| Putagán | Agropecuario menor | Praderas y uso animal doméstico | 1 a 3 ha |
| Gumera | Subsistencia rural | Huertos, frutales menores y aves de corral | Menor a 0,5 ha |

| Sector | Tipo de actividad | Cultivo/Uso identificado | Superficie aproximada observada |
|---|---|---|---|
| Gumera | Agrícola menor | Cultivo estacional de pequeña escala | 0,5 a 1 ha |
| Santa Marina | Agropecuario familiar | Pastizales y uso pecuario menor | 1 a 3 ha |
| Santa Marina | Subsistencia familiar | Huertos y producción menor de autoconsumo | Menor a 0,5 ha |

*Fuente: ELB Medio Humano*

Las superficies informadas, corresponden a estimaciones obtenidas a partir de observación territorial, antecedentes levantados durante campañas de terreno y revisión cartográfica disponible y tiene por objeto ampliar la caracterización rural y productiva del componente Medio Humano previamente incorporada en el expediente

Además, el titular incorporó diversos Compromisos Ambientales Voluntarios destinados a fortalecer el desarrollo económico y productivo del territorio.

Entre ellos destaca el Plan de Fomento de la Apicultura y Apoyo a la Actividad Agrícola, cuyo objetivo es contribuir al fortalecimiento de las actividades agropecuarias presentes en el área de influencia mediante:

- Asistencia técnica especializada a productores locales.
- Capacitación periódica impartida por profesionales del área agrícola.
- Apoyo al fortalecimiento de la actividad apícola.
- Mejoramiento de infraestructura productiva existente, incluyendo apoyo a invernaderos y otras instalaciones agrícolas.
- Promoción de iniciativas asociativas y fortalecimiento de capacidades productivas locales.
- Coordinación con programas e instrumentos públicos de fomento agropecuario disponibles en las comunas del área de influencia.

Además, en materia específica de olores y su eventual relación con las actividades agrícolas, el titular comprometió las siguientes medidas y programas de seguimiento:

- Seguimiento de emisiones odorantes.
- Evaluación de funcionamiento y eficiencia del sistema de reducción de olores.
- Monitoreo de olores en aire ambiente.
- Seguimiento y gestión de reclamos por olores.
- Control operacional de la Planta de Tratamiento.
- Implementación del Plan de Apoyo a la Actividad Agrícola.
- Fumigación preventiva de viviendas en caso de ser necesaria para evitar la proliferación de vectores, particularmente moscas.

En consecuencia, la evaluación ambiental determinó que existen medidas de control, supervisión y seguimiento destinadas a prevenir posibles afectaciones al entorno agrícola, manteniéndose la conclusión de que el proyecto no generará impactos significativos sobre las actividades productivas del área de influencia.

**1041. Observante: Jessica Maritza Retamal Fuentes**

*Observación:*

*No estoy de acuerdo con este proyecto, por el impacto que genera principalmente a los agricultores, la contaminación que había en los canales de regadío y en sus tierras. Por otro lado, plagas de ratones, aves, etc (insectos tan molestos como las moscas que son foco de infecciones) y también los desagradables malos olores que habría en el aire.*

**Evaluación técnica de la observación:**

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de las emisiones atmosféricas, en el Anexo 3-B-1 de la Adenda Extraordinaria, el Proyecto presenta el Informe Consolidado respecto de la evaluación que realizó del material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Emisiones atmosféricas y calidad del aire

Respecto de la Calidad del aire en el área del proyecto, actualmente las concentraciones de MP2,5 superan la norma en todos los períodos analizados, siendo el período 2017-2019 el de mayor concentración (29,0 $\mu g/m^3$). Las comunas de Villa Alegre y Yerbas Buenas se encuentran declaradas zonas saturadas por MP2,5 (promedio anual y 24 horas), condición bajo la cual se desarrollará el proyecto. Asimismo, la estación de monitoreo de Linares registra superación de la norma para MP2,5, aunque no dispone de datos para MP10 ni para gases ($NO_2$, $SO_2$ y CO).

Para evaluar las emisiones del proyecto, se utilizó el modelo de dispersión atmosférica WRF/CALPUFF, considerando receptores de área y puntos habitados cercanos. Se modelaron emisiones de MP10, MP2,5 y gases, concluyéndose que las concentraciones proyectadas son muy bajas, se concentran principalmente dentro del área del proyecto y no generan aportes significativos en las zonas pobladas cercanas.

Los resultados muestran que el proyecto no altera de manera relevante la calidad del aire existente, estimándose incluso un aumento de 0,00% en la concentración promedio de 24 horas de MP2,5 en la estación Linares. Conforme a los criterios vigentes del SEIA para zonas saturadas, se descarta que las emisiones del proyecto generen riesgos significativos para la salud de la población o efectos adversos por exposición a MP2,5.

Si bien el proyecto se emplaza en una zona declarada saturada por MP2,5 mediante el D.S. N° 7/2021 del MMA, actualmente no existe un Plan de Descontaminación Atmosférica (PDA) vigente que exija compensación de emisiones. No obstante, se implementarán medidas de control como:

- Mantención periódica de vehículos y maquinaria.
- Revisión técnica vigente de todos los equipos.
- Aplicación de supresores de polvo en caminos interiores.
- Limitación de velocidad a 30 km/h.
- Uso de vehículos y maquinaria con estándar EURO V.

Las emisiones asociadas a las fases de construcción, operación y cierre son de magnitud reducida y no constituyen un aumento significativo respecto de las concentraciones actuales, por lo que el proyecto no generaría impactos relevantes sobre la calidad del aire ni sobre la salud y calidad de vida de la población.

Emisiones de olores y medidas de control

Para evaluar el impacto de los olores en el área del proyecto el titular inicialmente levantó una línea de base, es decir realizó mediciones en terreno para evaluar la presencia de posibles fuentes de olores que pudiesen haber existido antes de la instalación del relleno sanitario.

Para establecer la línea de base odorante del área del proyecto Centro de Manejo de Residuos Piedra Larga, se realizaron mediciones en 12 puntos alrededor del predio, sin detectarse focos ni percepciones de olor durante las campañas efectuadas.

Posteriormente se realizaron modelaciones, en las que se simuló la existencia del relleno sanitario y su operación. La evaluación de impactos odorantes se realizó mediante modelación, utilizando factores de emisión de referencia provenientes de instalaciones similares. Se identificaron y modelaron las principales fuentes potenciales de olor asociadas a la operación del proyecto, estimándose una Tasa de Emisión de Olor (TEO) total de 65.176,62 ouE/s bajo el escenario operacional más desfavorable.

El Anexo 3-C-1 de la Adenda Excepcional, informa un área de influencia odorante de aproximadamente 252 ha para CP98-1h = 1 ouE/m³, sin alcanzar ninguno de los 57 receptores evaluados. Para el criterio de evaluación de referencia CP98-1h = 3 ouE/m³, la isocurva abarca aproximadamente 60 ha. El primer valor delimita el área de influencia modelada y el segundo corresponde al criterio de evaluación adoptado.

La tabla 23 del estudio actualizado informa concentraciones inferiores a 1 ouE/m³ en percentil 98 en los 57 receptores. En percentil 99,5 algunos puntos alcanzan valores de hasta 2 ouE/m³. En los términos y escenarios del estudio, los receptores no superan el criterio de referencia de 3 ouE/m³.

Adicionalmente, el proyecto contempla un Plan de Gestión Odorante (PGO) que incluye diagnóstico de fuentes, implementación de buenas prácticas operacionales y mejores técnicas disponibles, seguimiento y control permanente, y un plan de contingencias para eventuales episodios de olor.

En consecuencia, la preocupación por olores fue abordada mediante la modelación actualizada de fuentes y receptores y el Plan de Gestión Odorante. Este último contempla seguimiento, contingencias y un procedimiento de reclamos con respuesta formal en un máximo de siete días hábiles desde su recepción. Los resultados sustentan la conclusión del estudio sobre ausencia de efectos significativos por olor en los receptores evaluados, bajo las condiciones operacionales modeladas.

Calidad del agua y protección de quebradas

Respecto a la preocupación por la afectación a aguas y en particular por las quebradas, se indica que de acuerdo con los antecedentes presentados, la construcción de la obra de atravieso considera medidas preventivas orientadas a resguardar la calidad de las aguas, entre ellas la ejecución preferente de las obras en seco, la prohibición de almacenamiento de materiales en el cauce o sus riberas, la revisión permanente del estado mecánico de la maquinaria, el registro fotográfico diario de las condiciones del escurrimiento y la implementación de medidas correctivas ante eventuales incrementos de turbidez u otras alteraciones atribuibles a las faenas.

Asimismo, se contempla un programa de monitoreo aguas arriba y aguas abajo de la intervención, basado en parámetros de la NCh 1333, incluyendo un monitoreo previo para establecer la condición basal de calidad de aguas.

Adicionalmente, el proyecto incorpora medidas de diseño destinadas a prevenir afectaciones sobre aguas superficiales y subterráneas derivadas de la operación del relleno sanitario. Entre estas se consideran sistemas de impermeabilización basal, captación y conducción de lixiviados, planta de tratamiento de lixiviados, monitoreo de aguas subterráneas conforme al D.S. N°189/2005 y planes de contingencia para eventuales fallas de los sistemas de manejo.

El efluente de la PTL contempla reutilización en la plataforma de lavado de ruedas y descarga al canal Derrame Cruchaga. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional estima una descarga promedio de 8,01 m³/día y máxima de 15,42 m³/día, e incorpora calidad de tratamiento, balance y manejo de las piscinas. El Anexo 4-I-4 de la Adenda Excepcional describe la obra de descarga de RIL tratado.

En consideración a lo anterior, y atendiendo a que la alteración del cauce corresponde a una intervención puntual que incorpora medidas de control, seguimiento y monitoreo específicas para resguardar la calidad del recurso hídrico, no se advierten antecedentes que permitan sostener la generación de efectos adversos significativos sobre la calidad de las aguas superficiales en relación con su condición de línea de base. Asimismo, las medidas de diseño y operación propuestas permiten prevenir potenciales aportes de contaminantes derivados de lixiviados, aguas servidas y otros residuos líquidos asociados al proyecto.

Por tanto, se estima que la magnitud y duración de los efectos sobre la calidad de las aguas no alcanzan la significancia requerida para configurar la circunstancia contemplada en el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300, en relación con el literal c) del artículo 6 del D.S. N°40/2012.

En consecuencia, sobre la base de los antecedentes aportados por el Titular, es posible concluir que el proyecto no generaría efectos adversos significativos sobre la calidad de las aguas superficiales ni subterráneas, descartándose la configuración del criterio establecido en el artículo 6 letra c) del Reglamento del SEIA para este componente.

Calidad de aguas subterráneas

Respecto de la calidad de aguas subterráneas, el proponente presentó durante el proceso de evaluación antecedentes técnicos que respaldan que se han considerado las medidas necesarias para evitar la afectación de la calidad de las aguas subterráneas.

El ADF se emplaza en una unidad volcánica de baja permeabilidad del cerro Quilipín; las captaciones cercanas se vinculan a la unidad acuífera Putagán Norte. El Anexo 3-U de la Adenda Excepcional evalúa la posible circulación por el macizo fracturado e incorpora escenarios accidentales de infiltración.

Asimismo, los suelos predominantes corresponden a materiales arcillosos de baja permeabilidad, lo que reduce significativamente el potencial de infiltración y percolación de contaminantes hacia el subsuelo.

El ADF contempla impermeabilización basal y de taludes y un sistema de captación y conducción de lixiviados hacia la PTL, según el diseño sanitario presentado para el relleno y el PAS 141 (Anexo 4-E de la Adenda Complementaria). Estos elementos se integran con el estudio hidrogeológico y el seguimiento del agua subterránea.

Presenta las formas de Manejo de lixiviados, sobre el recubrimiento basal se instalará un sistema de captación y conducción de lixiviados hacia una planta de tratamiento. Este sistema evita el escurrimiento

libre de lixiviados sobre la superficie del relleno o los terrenos aledaños, descartándose la contaminación del suelo y de los cuerpos de agua cercanos.

Realiza una Evaluación hidrogeológica y análisis de las condiciones del área, el proyecto reconoce que el cerro Quilipín presenta procesos de meteorización y fracturamiento que podrían generar porosidad secundaria y favorecer localmente la circulación de aguas subterráneas. Considerando esta condición, el EIA incorporó una modelación hidrogeológica conservadora que representa el macizo rocoso como un medio fracturado.

El Anexo 3-U de la Adenda Excepcional analiza infiltración mediante HELP V4 y transporte mediante MODFLOW-NWT y MT3D-USGS, con un horizonte de 51 años que incluye operación, cierre y postcierre. Considera defectos y perforaciones en las capas de impermeabilización y utiliza compuestos nitrogenados y cloruros para representar el transporte bajo los escenarios evaluados.

Los compuestos nitrogenados modelados no alcanzan las diez captaciones identificadas. Para cloruros, representados como trazador conservativo, la pluma podría aproximarse al pozo N.° 3 al final del horizonte de 51 años, con concentraciones modeladas de 0 a 5 mg/L. El estudio concluye un riesgo sanitario aceptable bajo las condiciones evaluadas.

Propone medidas de control y monitoreo, una vez iniciada la fase de operación, se realizará monitoreo de aguas subterráneas tanto en los pozos exigidos por el D.S. N°189/05 del MINSAL como en aquellos comprometidos por el proyecto.

Adicionalmente, como Compromiso Ambiental Voluntario, el titular implementará una red de monitoreo compuesta por 10 puntos de control, superando las exigencias mínimas de la normativa vigente. Los resultados obtenidos serán informados periódicamente a los sistemas de Agua Potable Rural (APR) de Putagán y Coironal.

En consecuencia, la preocupación por afectación de aguas subterráneas fue abordada mediante caracterización de captaciones, modelación de infiltración y transporte, impermeabilización, manejo de lixiviados y monitoreo. Estos antecedentes sustentan la conclusión del Anexo 3-U de la Adenda Excepcional sobre riesgo sanitario aceptable en las condiciones y horizonte evaluados y permiten responder respecto de las captaciones identificadas.

Prevención y control de vectores

En el proyecto considera el control de vectores en las fases de operación y cierre del proyecto. Al respecto, cabe señalar que el Proyecto contempla un sistema integrado de prevención, control, monitoreo y respuesta ante contingencias, desarrollado específicamente para minimizar la presencia de moscas, roedores y aves asociadas a la operación del Área de Disposición Final (ADF), conforme a lo establecido en el D.S. N°189/2005 y en Anexo 1-O de la Adenda Complementaria.

En primer término, es importante indicar que la principal medida de control de vectores corresponde al adecuado manejo operacional del relleno sanitario. En este sentido, el proyecto considera la cobertura diaria de residuos con una capa de al menos 15 cm de material de cobertura, la compactación permanente de las celdas, el manejo controlado de lixiviados, la limpieza diaria del frente de trabajo y de las áreas operacionales, así como la mantención periódica de los caminos interiores. Estas medidas tienen por finalidad reducir la disponibilidad de alimento, refugio y condiciones favorables para la reproducción de vectores sanitarios, así como minimizar la generación de olores potencialmente atractivos para éstos.

Respecto del control de moscas, el Plan contempla medidas pasivas y activas. Entre las medidas pasivas se incluyen la cobertura diaria e intermedia de residuos, la compactación adecuada de las celdas, el manejo de lixiviados mediante sistemas cerrados, la limpieza permanente de las instalaciones y para las instalaciones y protección de los trabajadores el uso de barreras físicas tales como mallas mosquiteras, ventiladores y sistemas de cierre automático de puertas en las edificaciones del proyecto.

Complementariamente, se implementará un programa permanente de control químico ejecutado por una empresa autorizada por la Autoridad Sanitaria. Este programa considera la aplicación de insecticidas adulticidas y larvicidas mediante rotación de principios activos para evitar fenómenos de resistencia biológica. En los sectores de mayor criticidad, particularmente el frente de trabajo activo, la frecuencia de aplicación programada será cada 48 horas durante la temporada de mayor actividad de moscas (septiembre a abril), pudiendo incrementarse hasta una frecuencia diaria cuando las inspecciones sanitarias, condiciones climáticas u operacionales así lo requieran. En la Planta de Tratamiento de Lixiviados (PTL), piscinas de almacenamiento, báscula y lavado de ruedas se aplicarán controles semanales, mientras que en oficinas, planta de valorización y otros sectores la frecuencia será semanal o quincenal según los resultados del monitoreo.

Adicionalmente, se implementará un sistema de monitoreo mediante trampas para moscas tanto al interior como al exterior del proyecto. Al interior del recinto se instalarán puntos de monitoreo en sectores críticos, incluyendo el frente de trabajo, PTL, báscula y oficinas administrativas. Asimismo, se contempla una red de monitoreo en viviendas cercanas al proyecto, permitiendo detectar oportunamente cualquier incremento de poblaciones de moscas y adoptar medidas correctivas inmediatas.

Respecto del control de roedores, el proyecto contempla un sistema de manejo integrado basado prioritariamente en medidas preventivas y ecológicas. Entre ellas se consideran la cobertura diaria de residuos, control de malezas, eliminación de refugios, hermeticidad de instalaciones, uso de trampas mecánicas y electrónicas, monitoreo periódico de actividad, registro de madrigueras y capturas, además del fomento al control biológico mediante la instalación de perchas y cajas nido para aves rapaces presentes en el área, tales como lechuzas, chunchos y jotes. Estas medidas serán complementadas con evaluaciones periódicas que permitan ajustar las estrategias de control según los resultados obtenidos.

En relación con las aves, se contempla un sistema de prevención basado en la reducción de fuentes de atracción mediante la cobertura de residuos, limpieza diaria de sectores operacionales y control de derrames. Adicionalmente, en caso de ser necesario, se implementarán medidas disuasivas no letales, tales como cañones sonoros automáticos y dispositivos visuales tipo halcón, orientadas exclusivamente a evitar la concentración de aves en el frente de trabajo activo.

Asimismo, de manera complementaria al control de moscas, roedores y aves, el Proyecto contempla medidas específicas para prevenir el ingreso y permanencia de perros vagos y/o perros asilvestrados en las instalaciones, considerando que éstos pueden constituir un factor adicional de riesgo sanitario, operacional y ambiental. Para ello, el Proyecto contará con un cierre perimetral continuo de 1,8 metros de altura alrededor de todo el recinto, conforme a lo establecido en el artículo 14 del D.S. N°189/2005, además de sistemas de control de acceso y vigilancia permanente que restringirán el ingreso de personas y animales no autorizados.

Adicionalmente, el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias incorporan específicamente el escenario denominado “Inclusión de perros vagos y asilvestrados al recinto”, estableciendo procedimientos de detección temprana, control y respuesta ante la presencia de estos animales. En caso de detectarse el ingreso de perros al área operacional, se activarán medidas destinadas a evitar su permanencia en sectores de disposición de residuos, minimizar la disponibilidad de fuentes de alimento mediante la cobertura diaria de residuos y mantener el resguardo sanitario y operacional de

las instalaciones. Estas acciones serán complementadas con inspecciones periódicas del cierre perimetral, verificación de su integridad y registro de eventuales incidencias detectadas durante las fases de construcción, operación y cierre.

En cuanto a los medios de verificación y registros solicitados por la autoridad, el proyecto mantendrá un sistema documentado de seguimiento que incluirá registros diarios de cobertura y compactación, bitácoras de inspección sanitaria, registros de monitoreo de trampas, planillas de aplicación de insecticidas, certificados emitidos por la empresa especializada encargada del control de plagas, registros de capturas, reportes de medidas correctivas implementadas y respaldos digitales y físicos de todas las actividades ejecutadas. Dichos registros estarán disponibles para inspección por parte de la autoridad competente.

Finalmente, se informa que el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias han sido actualizados para incorporar específicamente el escenario de proliferación de vectores (Capítulo 5 de la Adenda Excepcional). Ante un aumento significativo de moscas, roedores o aves, se activarán medidas de respuesta inmediata consistentes en el reforzamiento de coberturas, incremento de frecuencias de inspección, intensificación de aplicaciones de control sanitario, ampliación de puntos de monitoreo y ejecución de medidas correctivas focalizadas, manteniendo seguimiento permanente hasta recuperar las condiciones normales de operación. Estas acciones serán aplicables tanto durante la fase de operación como durante la fase de cierre del proyecto.

En consecuencia, considerando las características del diseño sanitario del relleno, las medidas operacionales permanentes, el programa específico de control de moscas, roedores y aves, el monitoreo dentro y fuera del área del proyecto, los mecanismos de verificación y los procedimientos de contingencia comprometidos, se concluye que el proyecto dispone de herramientas suficientes para prevenir, controlar y corregir oportunamente eventuales incrementos de vectores, descartándose la generación de impactos significativos sobre la salud de las personas o la calidad de vida de las comunidades del área de influencia.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

Actividad agrícola para el consumo doméstico.

Respecto de la preocupación por el impacto asociado a las labores agrícolas por la cercanía a la presencia de un relleno sanitario se hace presente que la evaluación ambiental concluyó que no se prevén impactos significativos sobre la producción agrícola local. En la respuesta 1.12.3 de la Adenda Excepcional el titular complementó la descripción de las actividades económicas, productivas y de subsistencia identificadas en los predios y sectores rurales localizados dentro del Área de Influencia. Conforme a los antecedentes levantados durante las campañas de terreno realizadas, así como la observación territorial y revisión cartográfica desarrolladas durante la evaluación ambiental del Proyecto, en el área evaluada predominan actividades rurales de carácter familiar y de pequeña escala, asociadas principalmente a uso agrícola, agropecuario y de subsistencia.

En este contexto, se identificaron huertos familiares, frutales menores, cultivos de autoconsumo, superficies de cultivo estacional, pastizales y sectores destinados a uso agropecuario menor y consumo animal, desarrollados principalmente en predios rurales dispersos de los sectores La Faja, Putagán, Gumera y Santa Marina. Para complementar dicha caracterización, se incorpora la siguiente tabla

descriptiva referencial de actividades económicas, productivas y de subsistencia identificadas en el Área de Influencia:

Tabla. Actividades económicas, productivas y subsistencia del A.I

| Sector | Tipo de actividad | Cultivo/Uso identificado | Superficie aproximada observada |
|---|---|---|---|
| La Faja | Subsistencia familiar | Huertos familiares y frutales menores | Menor a 0,5 ha |
| La Faja | Agropecuario menor | Pastizales y consumo animal | 0,5 a 2 ha |
| Putagán | Agrícola familiar | Cultivos estacionales y autoconsumo | 0,5 a 1 ha |
| Putagán | Agropecuario menor | Praderas y uso animal doméstico | 1 a 3 ha |
| Gumera | Subsistencia rural | Huertos, frutales menores y aves de corral | Menor a 0,5 ha |
| Gumera | Agrícola menor | Cultivo estacional de pequeña escala | 0,5 a 1 ha |
| Santa Marina | Agropecuario familiar | Pastizales y uso pecuario menor | 1 a 3 ha |
| Santa Marina | Subsistencia familiar | Huertos y producción menor de autoconsumo | Menor a 0,5 ha |

*Fuente: ELB Medio Humano*

Las superficies informadas, corresponden a estimaciones obtenidas a partir de observación territorial, antecedentes levantados durante campañas de terreno y revisión cartográfica disponible y tiene por objeto ampliar la caracterización rural y productiva del componente Medio Humano previamente incorporada en el expediente

Además, el titular incorporó diversos Compromisos Ambientales Voluntarios destinados a fortalecer el desarrollo económico y productivo del territorio.

Entre ellos destaca el Plan de Fomento de la Apicultura y Apoyo a la Actividad Agrícola, cuyo objetivo es contribuir al fortalecimiento de las actividades agropecuarias presentes en el área de influencia mediante:

- Asistencia técnica especializada a productores locales.
- Capacitación periódica impartida por profesionales del área agrícola.
- Apoyo al fortalecimiento de la actividad apícola.
- Mejoramiento de infraestructura productiva existente, incluyendo apoyo a invernaderos y otras instalaciones agrícolas.
- Promoción de iniciativas asociativas y fortalecimiento de capacidades productivas locales.
- Coordinación con programas e instrumentos públicos de fomento agropecuario disponibles en las comunas del área de influencia.

Además, en materia específica de olores y su eventual relación con las actividades agrícolas, el titular comprometió las siguientes medidas y programas de seguimiento:

- Seguimiento de emisiones odorantes.
- Evaluación de funcionamiento y eficiencia del sistema de reducción de olores.
- Monitoreo de olores en aire ambiente.
- Seguimiento y gestión de reclamos por olores.
- Control operacional de la Planta de Tratamiento.

- Implementación del Plan de Apoyo a la Actividad Agrícola.
- Fumigación preventiva de viviendas en caso de ser necesaria para evitar la proliferación de vectores, particularmente moscas.

En consecuencia, la evaluación ambiental determinó que existen medidas de control, supervisión y seguimiento destinadas a prevenir posibles afectaciones al entorno agrícola, manteniéndose la conclusión de que el proyecto no generará impactos significativos sobre las actividades productivas del área de influencia.

**1042. Observante: Mitzi viviana Rodriguez Rodriguez**

*Observación:*

*• Contaminación del aire • Contaminación del agua y del suelo • Olores y Plagas • Ruido y Tráfico • Impacto Visual*

**Evaluación técnica de la observación:**

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de las emisiones atmosféricas, en el Anexo 3-B-1 de la Adenda Extraordinaria, el Proyecto presenta el Informe Consolidado respecto de la evaluación que realizó del material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de

niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Ruido y medidas de control

La observación relativa al ruido fue considerada mediante el Estudio Acústico del Anexo 3-D citado en la Adenda Excepcional, las evaluaciones del tránsito exterior y los antecedentes complementarios incorporados durante el procedimiento. La línea de base identifica 28 receptores del entorno rural, mientras que la modelación de fuentes del recinto presenta resultados para seis puntos próximos a las actividades.

Las tablas 20 y 26 del estudio acústico de 2023 informan, respectivamente, niveles proyectados de construcción de 37, 29, 58, 38, 51 y 18 dB(A), y de operación de 39, 25, 29, 37, 47 y 20 dB(A), para los puntos P1 a P6. El escenario modelado considera equipos operando simultáneamente. Estos resultados describen el aporte previsto del proyecto en los puntos evaluados y deben distinguirse de los niveles de ruido de fondo.

Para el tránsito exterior, el estudio utiliza una evaluación diferenciada con referencia FHWA. La tabla 27 informa niveles de operación entre 1 y 52 dB(A) en los puntos con resultado reportado. El Anexo 3-D-5 de la Adenda Complementaria complementa el análisis para cuatro receptores asociados a GHPPI e informa niveles diurnos de 58,4; 64,1; 61,3 y 61,4 dB(A). Los resultados corresponden a las fuentes y receptores específicos considerados en estas evaluaciones.

El capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica los impactos CORU-1, ORU-1 y CIRU-1, correspondientes al aumento de niveles de ruido en construcción, operación y cierre, y los califica como poco significativos. Asimismo, la SEREMI de Salud, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional.

En consecuencia, la observación fue considerada mediante caracterización basal, identificación de fuentes, modelaciones y evaluación de impactos. La respuesta reconoce el aumento de ruido previsto y la calificación consignada en el expediente.

Emisiones atmosféricas y calidad del aire

Respecto de la Calidad del aire en el área del proyecto, actualmente las concentraciones de MP2,5 superan la norma en todos los períodos analizados, siendo el período 2017-2019 el de mayor concentración (29,0 μg/m³). Las comunas de Villa Alegre y Yerbas Buenas se encuentran declaradas

zonas saturadas por MP2,5 (promedio anual y 24 horas), condición bajo la cual se desarrollará el proyecto. Asimismo, la estación de monitoreo de Linares registra superación de la norma para MP2,5, aunque no dispone de datos para MP10 ni para gases ($NO_2$, $SO_2$ y CO).

Para evaluar las emisiones del proyecto, se utilizó el modelo de dispersión atmosférica WRF/CALPUFF, considerando receptores de área y puntos habitados cercanos. Se modelaron emisiones de MP10, MP2,5 y gases, concluyéndose que las concentraciones proyectadas son muy bajas, se concentran principalmente dentro del área del proyecto y no generan aportes significativos en las zonas pobladas cercanas.

Los resultados muestran que el proyecto no altera de manera relevante la calidad del aire existente, estimándose incluso un aumento de 0,00% en la concentración promedio de 24 horas de MP2,5 en la estación Linares. Conforme a los criterios vigentes del SEIA para zonas saturadas, se descarta que las emisiones del proyecto generen riesgos significativos para la salud de la población o efectos adversos por exposición a MP2,5.

Si bien el proyecto se emplaza en una zona declarada saturada por MP2,5 mediante el D.S. N° 7/2021 del MMA, actualmente no existe un Plan de Descontaminación Atmosférica (PDA) vigente que exija compensación de emisiones. No obstante, se implementarán medidas de control como:

- Mantención periódica de vehículos y maquinaria.
- Revisión técnica vigente de todos los equipos.
- Aplicación de supresores de polvo en caminos interiores.
- Limitación de velocidad a 30 km/h.
- Uso de vehículos y maquinaria con estándar EURO V.

Las emisiones asociadas a las fases de construcción, operación y cierre son de magnitud reducida y no constituyen un aumento significativo respecto de las concentraciones actuales, por lo que el proyecto no generaría impactos relevantes sobre la calidad del aire ni sobre la salud y calidad de vida de la población.

Emisiones de olores y medidas de control

Para evaluar el impacto de los olores en el área del proyecto el titular inicialmente levantó una línea de base, es decir realizó mediciones en terreno para evaluar la presencia de posibles fuentes de olores que pudiesen haber existido antes de la instalación del relleno sanitario.

Para establecer la línea de base odorante del área del proyecto Centro de Manejo de Residuos Piedra Larga, se realizaron mediciones en 12 puntos alrededor del predio, sin detectarse focos ni percepciones de olor durante las campañas efectuadas.

Posteriormente se realizaron modelaciones, en las que se simuló la existencia del relleno sanitario y su operación. La evaluación de impactos odorantes se realizó mediante modelación, utilizando factores de emisión de referencia provenientes de instalaciones similares. Se identificaron y modelaron las principales fuentes potenciales de olor asociadas a la operación del proyecto, estimándose una Tasa de Emisión de Olor (TEO) total de 65.176,62 ouE/s bajo el escenario operacional más desfavorable.

El Anexo 3-C-1 de la Adenda Excepcional, informa un área de influencia odorante de aproximadamente 252 ha para CP98-1h = 1 ouE/m³, sin alcanzar ninguno de los 57 receptores evaluados. Para el criterio de evaluación de referencia CP98-1h = 3 ouE/m³, la isocurva abarca aproximadamente 60 ha. El primer

valor delimita el área de influencia modelada y el segundo corresponde al criterio de evaluación adoptado.

La tabla 23 del estudio actualizado informa concentraciones inferiores a 1 ouE/m³ en percentil 98 en los 57 receptores. En percentil 99,5 algunos puntos alcanzan valores de hasta 2 ouE/m³. En los términos y escenarios del estudio, los receptores no superan el criterio de referencia de 3 ouE/m³.

Adicionalmente, el proyecto contempla un Plan de Gestión Odorante (PGO) que incluye diagnóstico de fuentes, implementación de buenas prácticas operacionales y mejores técnicas disponibles, seguimiento y control permanente, y un plan de contingencias para eventuales episodios de olor.

En consecuencia, la preocupación por olores fue abordada mediante la modelación actualizada de fuentes y receptores y el Plan de Gestión Odorante. Este último contempla seguimiento, contingencias y un procedimiento de reclamos con respuesta formal en un máximo de siete días hábiles desde su recepción. Los resultados sustentan la conclusión del estudio sobre ausencia de efectos significativos por olor en los receptores evaluados, bajo las condiciones operacionales modeladas.

Tránsito del proyecto y evaluación vial

La preocupación por el tránsito asociado al proyecto fue evaluada mediante el Anexo 3-R, Estudio de Movilidad de la Adenda Complementaria, que considera la red utilizada por las fases de construcción, operación y cierre, mediciones vehiculares y modelaciones de intersecciones en situaciones sin y con proyecto.

El análisis comprende las rutas de acceso y la relación con desplazamientos de habitantes, actividades rurales y servicios. Distingue la libre circulación, conectividad y tiempos de desplazamiento, vinculados al artículo 7 letra b) del Reglamento del SEIA, del acceso y calidad de bienes, equipamientos y servicios, contemplados en su letra c).

El estudio analiza tres intersecciones y escenarios de operación hasta el año 11, incluyendo el supuesto de concentración de los camiones en la hora evaluada. Por ejemplo, para la intersección L-215 con L-25 informa una saturación máxima de 21,7 % en el año 11 y un incremento de 0,4 puntos porcentuales respecto de la situación base. Su conclusión es que los aportes no producen aumentos significativos de tiempos de desplazamiento ni restricciones relevantes a la conectividad.

El proyecto contempla la pavimentación de aproximadamente 920 m de la Ruta L-211, ex L-223, entre su acceso y la L-215, así como actuaciones en la intersección y señalización descritas en el estudio y en las tablas 15 y 16 del capítulo 10 de la Adenda Excepcional. La Dirección Regional de Vialidad se pronunció conforme sobre la Adenda revisada mediante Ordinario N° 345, de 23 de marzo de 2026.

En consecuencia, el aumento de tránsito fue identificado y evaluado en relación con la capacidad de la red y los desplazamientos locales. La conclusión de ausencia de alteración significativa se refiere a esos escenarios e incorpora las obras y compromisos descritos en el expediente.

Calidad del agua y protección de quebradas

Respecto a la preocupación por la afectación a aguas y en particular por las quebradas, se indica que de acuerdo con los antecedentes presentados, la construcción de la obra de atravieso considera medidas preventivas orientadas a resguardar la calidad de las aguas, entre ellas la ejecución preferente de las obras en seco, la prohibición de almacenamiento de materiales en el cauce o sus riberas, la revisión

permanente del estado mecánico de la maquinaria, el registro fotográfico diario de las condiciones del escurrimiento y la implementación de medidas correctivas ante eventuales incrementos de turbidez u otras alteraciones atribuibles a las faenas.

Asimismo, se contempla un programa de monitoreo aguas arriba y aguas abajo de la intervención, basado en parámetros de la NCh 1333, incluyendo un monitoreo previo para establecer la condición basal de calidad de aguas.

Adicionalmente, el proyecto incorpora medidas de diseño destinadas a prevenir afectaciones sobre aguas superficiales y subterráneas derivadas de la operación del relleno sanitario. Entre estas se consideran sistemas de impermeabilización basal, captación y conducción de lixiviados, planta de tratamiento de lixiviados, monitoreo de aguas subterráneas conforme al D.S. N°189/2005 y planes de contingencia para eventuales fallas de los sistemas de manejo.

El efluente de la PTL contempla reutilización en la plataforma de lavado de ruedas y descarga al canal Derrame Cruchaga. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional estima una descarga promedio de 8,01 $m^3$/día y máxima de 15,42 $m^3$/día, e incorpora calidad de tratamiento, balance y manejo de las piscinas. El Anexo 4-I-4 de la Adenda Excepcional describe la obra de descarga de RIL tratado.

En consideración a lo anterior, y atendiendo a que la alteración del cauce corresponde a una intervención puntual que incorpora medidas de control, seguimiento y monitoreo específicas para resguardar la calidad del recurso hídrico, no se advierten antecedentes que permitan sostener la generación de efectos adversos significativos sobre la calidad de las aguas superficiales en relación con su condición de línea de base. Asimismo, las medidas de diseño y operación propuestas permiten prevenir potenciales aportes de contaminantes derivados de lixiviados, aguas servidas y otros residuos líquidos asociados al proyecto.

Por tanto, se estima que la magnitud y duración de los efectos sobre la calidad de las aguas no alcanzan la significancia requerida para configurar la circunstancia contemplada en el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300, en relación con el literal c) del artículo 6 del D.S. N°40/2012.

En consecuencia, sobre la base de los antecedentes aportados por el Titular, es posible concluir que el proyecto no generaría efectos adversos significativos sobre la calidad de las aguas superficiales ni subterráneas, descartándose la configuración del criterio establecido en el artículo 6 letra c) del Reglamento del SEIA para este componente.

<u>Calidad de aguas subterráneas</u>

Respecto de la calidad de aguas subterráneas, el proponente presentó durante el proceso de evaluación antecedentes técnicos que respaldan que se han considerado las medidas necesarias para evitar la afectación de la calidad de las aguas subterráneas.

El ADF se emplaza en una unidad volcánica de baja permeabilidad del cerro Quilipín; las captaciones cercanas se vinculan a la unidad acuífera Putagán Norte. El Anexo 3-U de la Adenda Excepcional evalúa la posible circulación por el macizo fracturado e incorpora escenarios accidentales de infiltración.

Asimismo, los suelos predominantes corresponden a materiales arcillosos de baja permeabilidad, lo que reduce significativamente el potencial de infiltración y percolación de contaminantes hacia el subsuelo.

El ADF contempla impermeabilización basal y de taludes y un sistema de captación y conducción de lixiviados hacia la PTL, según el diseño sanitario presentado para el relleno y el PAS 141 (Anexo 4-E de la Adenda Complementaria). Estos elementos se integran con el estudio hidrogeológico y el seguimiento del agua subterránea.

Presenta las formas de Manejo de lixiviados, sobre el recubrimiento basal se instalará un sistema de captación y conducción de lixiviados hacia una planta de tratamiento. Este sistema evita el escurrimiento libre de lixiviados sobre la superficie del relleno o los terrenos aledaños, descartándose la contaminación del suelo y de los cuerpos de agua cercanos.

Realiza una Evaluación hidrogeológica y análisis de las condiciones del área, el proyecto reconoce que el cerro Quilipín presenta procesos de meteorización y fracturamiento que podrían generar porosidad secundaria y favorecer localmente la circulación de aguas subterráneas. Considerando esta condición, el EIA incorporó una modelación hidrogeológica conservadora que representa el macizo rocoso como un medio fracturado.

El Anexo 3-U de la Adenda Excepcional analiza infiltración mediante HELP V4 y transporte mediante MODFLOW-NWT y MT3D-USGS, con un horizonte de 51 años que incluye operación, cierre y postcierre. Considera defectos y perforaciones en las capas de impermeabilización y utiliza compuestos nitrogenados y cloruros para representar el transporte bajo los escenarios evaluados.

Los compuestos nitrogenados modelados no alcanzan las diez captaciones identificadas. Para cloruros, representados como trazador conservativo, la pluma podría aproximarse al pozo N.° 3 al final del horizonte de 51 años, con concentraciones modeladas de 0 a 5 mg/L. El estudio concluye un riesgo sanitario aceptable bajo las condiciones evaluadas.

Propone medidas de control y monitoreo, una vez iniciada la fase de operación, se realizará monitoreo de aguas subterráneas tanto en los pozos exigidos por el D.S. N°189/05 del MINSAL como en aquellos comprometidos por el proyecto.

Adicionalmente, como Compromiso Ambiental Voluntario, el titular implementará una red de monitoreo compuesta por 10 puntos de control, superando las exigencias mínimas de la normativa vigente. Los resultados obtenidos serán informados periódicamente a los sistemas de Agua Potable Rural (APR) de Putagán y Coironal.

En consecuencia, la preocupación por afectación de aguas subterráneas fue abordada mediante caracterización de captaciones, modelación de infiltración y transporte, impermeabilización, manejo de lixiviados y monitoreo. Estos antecedentes sustentan la conclusión del Anexo 3-U de la Adenda Excepcional sobre riesgo sanitario aceptable en las condiciones y horizonte evaluados y permiten responder respecto de las captaciones identificadas.

Prevención y control de vectores

En el proyecto considera el control de vectores en las fases de operación y cierre del proyecto. Al respecto, cabe señalar que el Proyecto contempla un sistema integrado de prevención, control, monitoreo y respuesta ante contingencias, desarrollado específicamente para minimizar la presencia de moscas, roedores y aves asociadas a la operación del Área de Disposición Final (ADF), conforme a lo establecido en el D.S. N°189/2005 y en Anexo 1-O de la Adenda Complementaria.

En primer término, es importante indicar que la principal medida de control de vectores corresponde al adecuado manejo operacional del relleno sanitario. En este sentido, el proyecto considera la cobertura diaria de residuos con una capa de al menos 15 cm de material de cobertura, la compactación permanente de las celdas, el manejo controlado de lixiviados, la limpieza diaria del frente de trabajo y de las áreas operacionales, así como la mantención periódica de los caminos interiores. Estas medidas tienen por finalidad reducir la disponibilidad de alimento, refugio y condiciones favorables para la reproducción de vectores sanitarios, así como minimizar la generación de olores potencialmente atractivos para éstos.

Respecto del control de moscas, el Plan contempla medidas pasivas y activas. Entre las medidas pasivas se incluyen la cobertura diaria e intermedia de residuos, la compactación adecuada de las celdas, el manejo de lixiviados mediante sistemas cerrados, la limpieza permanente de las instalaciones y para las instalaciones y protección de los trabajadores el uso de barreras físicas tales como mallas mosquiteras, ventiladores y sistemas de cierre automático de puertas en las edificaciones del proyecto.

Complementariamente, se implementará un programa permanente de control químico ejecutado por una empresa autorizada por la Autoridad Sanitaria. Este programa considera la aplicación de insecticidas adulticidas y larvicidas mediante rotación de principios activos para evitar fenómenos de resistencia biológica. En los sectores de mayor criticidad, particularmente el frente de trabajo activo, la frecuencia de aplicación programada será cada 48 horas durante la temporada de mayor actividad de moscas (septiembre a abril), pudiendo incrementarse hasta una frecuencia diaria cuando las inspecciones sanitarias, condiciones climáticas u operacionales así lo requieran. En la Planta de Tratamiento de Lixiviados (PTL), piscinas de almacenamiento, báscula y lavado de ruedas se aplicarán controles semanales, mientras que en oficinas, planta de valorización y otros sectores la frecuencia será semanal o quincenal según los resultados del monitoreo.

Adicionalmente, se implementará un sistema de monitoreo mediante trampas para moscas tanto al interior como al exterior del proyecto. Al interior del recinto se instalarán puntos de monitoreo en sectores críticos, incluyendo el frente de trabajo, PTL, báscula y oficinas administrativas. Asimismo, se contempla una red de monitoreo en viviendas cercanas al proyecto, permitiendo detectar oportunamente cualquier incremento de poblaciones de moscas y adoptar medidas correctivas inmediatas.

Respecto del control de roedores, el proyecto contempla un sistema de manejo integrado basado prioritariamente en medidas preventivas y ecológicas. Entre ellas se consideran la cobertura diaria de residuos, control de malezas, eliminación de refugios, hermeticidad de instalaciones, uso de trampas mecánicas y electrónicas, monitoreo periódico de actividad, registro de madrigueras y capturas, además del fomento al control biológico mediante la instalación de perchas y cajas nido para aves rapaces presentes en el área, tales como lechuzas, chunchos y jotes. Estas medidas serán complementadas con evaluaciones periódicas que permitan ajustar las estrategias de control según los resultados obtenidos.

En relación con las aves, se contempla un sistema de prevención basado en la reducción de fuentes de atracción mediante la cobertura de residuos, limpieza diaria de sectores operacionales y control de derrames. Adicionalmente, en caso de ser necesario, se implementarán medidas disuasivas no letales, tales como cañones sonoros automáticos y dispositivos visuales tipo halcón, orientadas exclusivamente a evitar la concentración de aves en el frente de trabajo activo.

Asimismo, de manera complementaria al control de moscas, roedores y aves, el Proyecto contempla medidas específicas para prevenir el ingreso y permanencia de perros vagos y/o perros asilvestrados en las instalaciones, considerando que éstos pueden constituir un factor adicional de riesgo sanitario, operacional y ambiental. Para ello, el Proyecto contará con un cierre perimetral continuo de 1,8 metros de altura alrededor de todo el recinto, conforme a lo establecido en el artículo 14 del D.S. N°189/2005, además de sistemas de control de acceso y vigilancia permanente que restringirán el ingreso de personas y animales no autorizados.

Adicionalmente, el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias incorporan específicamente el escenario denominado “Inclusión de perros vagos y asilvestrados al recinto”, estableciendo procedimientos de detección temprana, control y respuesta ante la presencia de estos animales. En caso de detectarse el ingreso de perros al área operacional, se activarán medidas destinadas a evitar su permanencia en sectores de disposición de residuos, minimizar la disponibilidad de fuentes de alimento mediante la cobertura diaria de residuos y mantener el resguardo sanitario y operacional de

las instalaciones. Estas acciones serán complementadas con inspecciones periódicas del cierre perimetral, verificación de su integridad y registro de eventuales incidencias detectadas durante las fases de construcción, operación y cierre.

En cuanto a los medios de verificación y registros solicitados por la autoridad, el proyecto mantendrá un sistema documentado de seguimiento que incluirá registros diarios de cobertura y compactación, bitácoras de inspección sanitaria, registros de monitoreo de trampas, planillas de aplicación de insecticidas, certificados emitidos por la empresa especializada encargada del control de plagas, registros de capturas, reportes de medidas correctivas implementadas y respaldos digitales y físicos de todas las actividades ejecutadas. Dichos registros estarán disponibles para inspección por parte de la autoridad competente.

Finalmente, se informa que el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias han sido actualizados para incorporar específicamente el escenario de proliferación de vectores (Capítulo 5 de la Adenda Excepcional). Ante un aumento significativo de moscas, roedores o aves, se activarán medidas de respuesta inmediata consistentes en el reforzamiento de coberturas, incremento de frecuencias de inspección, intensificación de aplicaciones de control sanitario, ampliación de puntos de monitoreo y ejecución de medidas correctivas focalizadas, manteniendo seguimiento permanente hasta recuperar las condiciones normales de operación. Estas acciones serán aplicables tanto durante la fase de operación como durante la fase de cierre del proyecto.

En consecuencia, considerando las características del diseño sanitario del relleno, las medidas operacionales permanentes, el programa específico de control de moscas, roedores y aves, el monitoreo dentro y fuera del área del proyecto, los mecanismos de verificación y los procedimientos de contingencia comprometidos, se concluye que el proyecto dispone de herramientas suficientes para prevenir, controlar y corregir oportunamente eventuales incrementos de vectores, descartándose la generación de impactos significativos sobre la salud de las personas o la calidad de vida de las comunidades del área de influencia.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

Capacidad de uso del suelo, erosión y medidas de protección

Respecto de la afectación potencial sobre el recurso suelo, el titular presentó durante la evaluación ambiental antecedentes que muestran la posibilidad de degradación del suelo asociada a la construcción y operación del proyecto, particularmente por la disposición de residuos y la eventual generación de contaminantes.

Al respecto, la evaluación de los impactos señaló que el proyecto no producirá degradación significativa de los suelos aledaños, debido a que corresponde a un relleno sanitario diseñado y operado bajo los estándares establecidos en el D.S. N.° 189/2005, diferenciándose de los antiguos basurales y vertederos utilizados históricamente.

La principal preocupación asociada a la degradación del suelo corresponde al potencial contacto de lixiviados con el terreno natural. Sin embargo, el diseño contempla sistemas de protección destinados precisamente a impedir dicha situación.

El diseño del Relleno Sanitario presenta un Sistema de protección del suelo, el Área de Disposición Final (ADF) considera un sistema de impermeabilización basal, un sistema de captación de lixiviados, un sistema de conducción de lixiviados hacia la Planta de Tratamiento de Lixiviados y medidas de control permanente de infiltraciones.

Estos sistemas cumplen con los artículos 20, 21 y 22 del D.S. N.° 189/2005 y tienen como objetivo impedir la infiltración de líquidos hacia el subsuelo, evitando la contaminación del suelo y de las aguas subterráneas. En consecuencia, se descarta la generación de impactos significativos por contaminación química de suelos derivados de la disposición final de residuos.

Respecto a la evaluación de la calidad y capacidad de uso del suelo, la caracterización ambiental determinó que los suelos presentes en el área de emplazamiento poseen un estado de conservación intermedio y un potencial agrícola limitado. Si bien algunos sectores podrían ser utilizados para actividades agrícolas, presentan restricciones naturales relacionadas con la profundidad efectiva del suelo, las pendientes, la pedregosidad, los procesos erosivos preexistentes y la intervención humana histórica.

Además, dichas condiciones no se presentan uniformemente dentro del predio, por estas razones se concluyó que el recurso suelo presenta una calidad ambiental basal media, que existe intervención previa relevante, con un potencial agrícola es relativamente bajo y que los impactos generados por el proyecto se restringen principalmente a las superficies directamente intervenidas por las obras.

Por lo anterior, la evaluación descarta impactos significativos sobre la pérdida de suelo o sobre su capacidad productiva fuera de las áreas de intervención directa.

En cuanto a la erosión del suelo, durante la evaluación se identificaron sectores con susceptibilidad de activación de procesos erosivos. Posteriormente, a solicitud de los organismos evaluadores, se elaboró la Línea Base de Erosión Actual del Suelo, incorporada como Anexo 3-X de la Adenda Excepcional, mediante la cual se caracterizó detalladamente el estado erosivo existente en el área de estudio.

Dicha línea base permitió identificar sectores con diferentes niveles de erosión, además de determinar áreas prioritarias de protección, permitir focalizar las medidas de control y establecer el programa de monitoreo.

A partir de la Línea Base de Erosión Actual se elaboró un Plan de Protección y Monitoreo aplicable durante toda la vida útil del proyecto. El plan incorpora medidas concretas, verificables y georreferenciadas, incluyendo la localización de las áreas de intervención, las superficies específicas de aplicación, el tipo de obra de conservación y el seguimiento durante construcción, operación y cierre.

A continuación, se describen las medidas de protección del suelo.

Revegetación de sectores erosionados, con el objetivo de incrementar cobertura vegetal y disminuir procesos erosivos. Se implementará revegetación en áreas previamente identificadas como prioritarias. La medida contempla la plantación y/o siembra de especies nativas, la recuperación progresiva de cobertura vegetal y la protección de individuos plantados.

Entre las especies consideradas destacan Litre (*Lithraea caustica*), Espino (*Vachellia caven*), Boldo (*Peumus boldus*), Huingán (*Schinus polygamus*), Romerillo (*Baccharis linearis*) y Trébol blanco (*Trifolium repens*).

La densidad de plantación variará entre 204 y 400 plantas por hectárea. Además, se contempla la preparación de terreno, construir casillas de plantación, instalara protección contra lagomorfos (conejos y liebres, principalmente) e instalar señalización de áreas restauradas.

Construcción de bancales de piedra. Tienen como objetivo reducir la erosión hídrica y favorecer la regeneración natural. Se construirán estructuras tipo media luna sobre curvas de nivel. Sus características son una longitud entre 3 y 8 metros, construcción con piedras del sector, funcionan como retención de escorrentía y acumulación de sedimentos.

Construcción de diques de polines. Tiene como función reducir la velocidad de escurrimiento y estabilizar cárcavas erosionadas. Se instalarán en cárcavas con erosión activa, sus características son de un ancho entre 3 y 5 metros, altura entre 0,5 y 1,5 metros, son estructuras ancladas con polines, alambre y clavos.

Instalación de fajinas, su objetivo es disminuir erosión superficial y favorecer la acumulación de suelo fértil. Se construirán sobre curvas de nivel, con una longitud entre 2 y 5 metros, confeccionadas con polines tratados y un diseño orientado a capturar sedimentos.

El Rescate y reutilización de suelo orgánico, tiene por objetivo recuperar la capa arable y favorecer los procesos de revegetación y restauración ecológica. Previo al inicio de las obras se rescatará la capa superficial del suelo, esto es de una profundidad aproximada: 30 cm, en total el volumen estimado: 97,2 $m^3$. Se obtendrá de la extracción desde áreas destinadas a oficinas y valorización de residuos y su reutilización será en sectores degradados.

Respecto del monitoreo del recurso suelo, el plan establece seguimiento durante toda la vida útil del proyecto, orientado a verificar la estabilidad de las áreas erosionadas, el funcionamiento de las obras de conservación, el éxito de la revegetación, la recuperación de cobertura vegetal, el control de cárcavas, la conservación del suelo orgánico recuperado y verificar la ausencia de nuevos procesos erosivos relevantes. Los resultados del monitoreo permitirán ajustar y reforzar las medidas de protección cuando sea necesario.

Finalmente, los principales impactos sobre el componente suelo corresponden a la intervención directa de superficies destinadas a obras permanentes y temporales, así como a procesos erosivos localizados preexistentes o inducidos por las actividades constructivas.

De lo anteriormente expuesto el proyecto incorpora sistemas de impermeabilización y captación de lixiviados que evitan la contaminación del suelo. Los impactos se restringen principalmente al área de intervención directa. El área presenta un potencial agrícola limitado y una condición basal ya intervenida. Se elaboró una Línea Base de Erosión Actual que permitió identificar áreas sensibles. Se implementará un Plan de Protección y Monitoreo durante toda la vida útil del proyecto. Se contemplan medidas de restauración, revegetación, estabilización de cárcavas y rescate de suelo orgánico.

El titular presenta antecedentes de que el proyecto no generará una pérdida significativa de suelo ni una degradación relevante de su capacidad para sustentar biodiversidad o usos productivos, manteniéndose controlados los riesgos de erosión y contaminación mediante las medidas de diseño, protección y seguimiento comprometidas.

Turismo rural, senderismo y actividades recreativas

Sobre los eventuales efectos del proyecto sobre las actividades recreativas, culturales y tradicionales desarrolladas en el entorno del Cerro Quilipín y Piedra Larga, se indica que durante la evaluación ambiental, y especialmente en la Adenda Excepcional, se complementó el análisis del uso actual del territorio, incorporando antecedentes específicos sobre actividades recreativas, culturales y de esparcimiento realizadas en estos sectores. Los antecedentes recopilados permitieron establecer que dichas actividades corresponden principalmente a caminatas, cabalgatas, recorridos recreativos,

reuniones comunitarias y actividades culturales de carácter ocasional, desarrolladas mayoritariamente fuera de las áreas que serán intervenidas directamente por las obras y acciones del proyecto.

La evaluación reconoce que uno de los accesos utilizados coincide con el ingreso al proyecto. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica los impactos de restricción al libre acceso al Cerro Quilipín y los califica como poco significativos. El CAV cultural incorpora una alternativa desde Gúmera y senderos que permiten separar la circulación de visitantes de las áreas operativas. De esta manera, el acceso alternativo permite mantener el uso recreativo del cerro.

Adicionalmente, se debe considerar que el Cerro Quilipín y Piedra Larga se encuentran emplazados al interior de un predio de propiedad privada, adquirido por el titular en el año 2012. Por esta razón, el acceso al sector históricamente ha estado sujeto a la autorización de sus propietarios. No obstante, el ingreso no se encuentra prohibido, siendo posible acceder mediante coordinación y autorización previa. De acuerdo con antecedentes recopilados durante la evaluación, actualmente las visitas corresponden principalmente a actividades recreativas de baja intensidad, tales como caminatas y recorridos en bicicleta, sin registrarse actividades turísticas masivas o permanentes.

En este contexto, el proyecto no contempla prohibir el acceso a estos espacios. Por el contrario, considera ordenar y facilitar su uso mediante rutas definidas, mecanismos de control de ingreso y medidas de seguridad para los visitantes. La única área con acceso restringido corresponderá a las instalaciones operacionales del proyecto, incluyendo el relleno sanitario, la planta de tratamiento de lixiviados y otras instalaciones anexas, las cuales estarán delimitadas mediante cierre perimetral por razones de seguridad.

Precisamente considerando la relevancia cultural, recreativa y paisajística de estos sectores, el titular incorporó el Compromiso Ambiental Voluntario denominado “Plan de Fomento Cultural del Cerro Quilipín y Piedra Larga”, el cual contempla:

- Habilitación de un nuevo acceso al Cerro Quilipín y Piedra Larga desde el sector Gúmera.
- Implementación de senderos señalizados para visitantes y usuarios locales.
- Instalación de señalética e información interpretativa sobre la historia, patrimonio e identidad local.
- Elaboración de material educativo orientado a la puesta en valor del territorio.
- Apoyo y capacitación a emprendimientos turísticos locales de pequeña escala.
- Desarrollo de una investigación sociohistórica del territorio a cargo de un Encargado de Comunidades.
- Habilitación de espacios destinados a actividades culturales comunitarias.
- Apoyo a iniciativas impulsadas por organizaciones comunitarias e indígenas del sector.

Asimismo, el plan contempla la habilitación de un espacio especialmente destinado a que integrantes de pueblos indígenas puedan realizar actividades, ceremonias o manifestaciones propias de su cultura en el entorno de Piedra Larga. El diseño y características de este espacio serán definidos en coordinación con CONADI y con representantes de comunidades indígenas acreditadas presentes en el territorio.

Complementariamente, el titular incorporó el Plan de Fomento de la Apicultura y Apoyo a la Actividad Agrícola, orientado a fortalecer las actividades productivas tradicionales y contribuir a la mantención del carácter rural e identitario del área de influencia.

En consecuencia, considerando los antecedentes técnicos contenidos en el expediente, la información complementaria incorporada durante la evaluación ambiental y los compromisos voluntarios asumidos por el titular, no se identifican afectaciones significativas sobre rutas de trekking, cabalgatas, visitas recreativas, actividades culturales, miradores ni otros usos tradicionales asociados al Cerro Quilipín y

Piedra Larga. Por el contrario, el proyecto incorpora medidas destinadas a mejorar el acceso, fortalecer la puesta en valor de estos espacios y favorecer su utilización con fines recreativos, culturales, comunitarios e identitarios.

Paisaje: caracterización, evaluación de impactos y medidas

Respecto de los potenciales efectos del proyecto sobre el componente paisaje y la calidad visual del entorno, cabe indicar que el paisaje fue objeto de una evaluación específica durante el proceso ambiental, incluyendo antecedentes complementarios incorporados en la Adenda Excepcional, que profundizaron el análisis de intervisibilidad, actualizaron los fotomontajes y reforzaron la justificación de la calificación de los impactos paisajísticos, así como las medidas destinadas a su integración visual.

Los estudios efectuados concluyeron que el área de emplazamiento del proyecto presenta una calidad visual baja a media, caracterizada por un entorno rural ya intervenido y por la presencia de diversos elementos antrópicos preexistentes. En este contexto, se determinó que las modificaciones asociadas al proyecto corresponden a impactos de magnitud baja a media, que no alteran significativamente el valor paisajístico del área.

Respecto de la visibilidad de las instalaciones, los análisis desarrollados demostraron que la topografía local, compuesta por lomajes, colinas y variaciones del relieve, junto con la presencia de vegetación y edificaciones rurales, limita la visibilidad directa del proyecto desde una parte importante de los receptores ubicados en el entorno. Asimismo, las barreras topográficas naturales reducen la intervisibilidad en diversas cuencas visuales, restringiendo las líneas de visión hacia el área de emplazamiento.

Con el objeto de reducir la percepción visual de las obras y favorecer su integración al entorno, el titular incorporó diversas medidas de manejo paisajístico, entre las que destacan:

- Instalación de una malla de camuflaje perimetral en las áreas operativas para disminuir el contraste cromático y textural de las instalaciones.
- Conformación progresiva del Área de Disposición Final (ADF), evitando la generación de formas abruptas o discordantes con la geomorfología existente.
- Aplicación de cobertura final y establecimiento de cobertura herbácea durante la fase de cierre, favoreciendo la integración de colores, formas y texturas con el paisaje circundante.
- Estabilización y mantención de taludes para mejorar la integración visual de las superficies intervenidas.

Adicionalmente, el titular incorporó una serie de Compromisos Ambientales Voluntarios que contribuyen a la valorización e integración paisajística del territorio, entre los que destacan:

- Implementación y mantención permanente de una plantación de lavanda, generando una transición visual más armónica entre el proyecto y el entorno agrícola.
- Ejecución del Plan de Fomento Cultural del Cerro Quilipín y Piedra Larga, que contempla senderos, señalética interpretativa y acciones orientadas a la puesta en valor del patrimonio natural y cultural del sector.
- Fortalecimiento y conservación de espacios destinados a actividades comunitarias, recreativas y culturales, favoreciendo la vinculación de la comunidad con los atributos relevantes del territorio.

Asimismo, las medidas de control de polvo, olores y vectores comprometidas por el titular contribuyen indirectamente a mantener la calidad ambiental y la percepción visual del entorno por parte de la población cercana.

Cabe señalar que los antecedentes presentados fueron revisados por los organismos con competencia ambiental, conforme a los criterios establecidos en la Guía para la Evaluación del Paisaje del SEA, concluyéndose que el proyecto no genera una alteración significativa del valor paisajístico ni configura los efectos, características o circunstancias previstas en el artículo 11 de la Ley N.° 19.300. Al respecto, el pronunciamiento del Servicio Nacional de Turismo de la Región del Maule, mediante Oficio N°23 de fecha 20 de marzo de 2026, se pronunció conforme a la Adenda Complementaria.

En consecuencia, considerando las características del paisaje receptor, las condiciones topográficas del área, las medidas de integración visual incorporadas al diseño, la restauración progresiva de las superficies intervenidas y los compromisos ambientales voluntarios orientados a la valorización cultural y paisajística del territorio, se concluye que el proyecto no producirá una afectación significativa del paisaje ni de la calidad visual percibida por las comunidades y equipamientos ubicados en su entorno.

**1043. Observante: Marta Gutierrez Cerda**

*Observación:*

*Afectará en lo personal ya que estoy muy cerca del proyecto , nuestras siembras, cultivos que se verán afectados de manera contundente, la calidad de la vida afectada de manera sustancial.*

**Evaluación técnica de la observación:**

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de las emisiones atmosféricas, en el Anexo 3-B-1 de la Adenda Extraordinaria, el Proyecto presenta el Informe Consolidado respecto de la evaluación que realizó del material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de

niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

Actividad agrícola para el consumo doméstico.

Respecto de la preocupación por el impacto asociado a las labores agrícolas por la cercanía a la presencia de un relleno sanitario se hace presente que la evaluación ambiental concluyó que no se prevén impactos significativos sobre la producción agrícola local. En la respuesta 1.12.3 de la Adenda Excepcional el titular complementó la descripción de las actividades económicas, productivas y de subsistencia identificadas en los predios y sectores rurales localizados dentro del Área de Influencia. Conforme a los antecedentes levantados durante las campañas de terreno realizadas, así como la observación territorial y revisión cartográfica desarrolladas durante la evaluación ambiental del Proyecto, en el área evaluada predominan actividades rurales de carácter familiar y de pequeña escala, asociadas principalmente a uso agrícola, agropecuario y de subsistencia.

En este contexto, se identificaron huertos familiares, frutales menores, cultivos de autoconsumo, superficies de cultivo estacional, pastizales y sectores destinados a uso agropecuario menor y consumo animal, desarrollados principalmente en predios rurales dispersos de los sectores La Faja, Putagán, Gumera y Santa Marina. Para complementar dicha caracterización, se incorpora la siguiente tabla descriptiva referencial de actividades económicas, productivas y de subsistencia identificadas en el Área de Influencia:

Tabla. Actividades económicas, productivas y subsistencia del A.I

| Sector | Tipo de actividad | Cultivo/Uso identificado | Superficie aproximada observada |
|---|---|---|---|
| La Faja | Subsistencia familiar | Huertos familiares y frutales menores | Menor a 0,5 ha |
| La Faja | Agropecuario menor | Pastizales y consumo animal | 0,5 a 2 ha |
| Putagán | Agrícola familiar | Cultivos estacionales y autoconsumo | 0,5 a 1 ha |

| Sector | Tipo de actividad | Cultivo/Uso identificado | Superficie aproximada observada |
|---|---|---|---|
| Putagán | Agropecuario menor | Praderas y uso animal doméstico | 1 a 3 ha |
| Gumera | Subsistencia rural | Huertos, frutales menores y aves de corral | Menor a 0,5 ha |
| Gumera | Agrícola menor | Cultivo estacional de pequeña escala | 0,5 a 1 ha |
| Santa Marina | Agropecuario familiar | Pastizales y uso pecuario menor | 1 a 3 ha |
| Santa Marina | Subsistencia familiar | Huertos y producción menor de autoconsumo | Menor a 0,5 ha |

*Fuente: ELB Medio Humano*

Las superficies informadas, corresponden a estimaciones obtenidas a partir de observación territorial, antecedentes levantados durante campañas de terreno y revisión cartográfica disponible y tiene por objeto ampliar la caracterización rural y productiva del componente Medio Humano previamente incorporada en el expediente

Además, el titular incorporó diversos Compromisos Ambientales Voluntarios destinados a fortalecer el desarrollo económico y productivo del territorio.

Entre ellos destaca el Plan de Fomento de la Apicultura y Apoyo a la Actividad Agrícola, cuyo objetivo es contribuir al fortalecimiento de las actividades agropecuarias presentes en el área de influencia mediante:

- Asistencia técnica especializada a productores locales.
- Capacitación periódica impartida por profesionales del área agrícola.
- Apoyo al fortalecimiento de la actividad apícola.
- Mejoramiento de infraestructura productiva existente, incluyendo apoyo a invernaderos y otras instalaciones agrícolas.
- Promoción de iniciativas asociativas y fortalecimiento de capacidades productivas locales.
- Coordinación con programas e instrumentos públicos de fomento agropecuario disponibles en las comunas del área de influencia.

Además, en materia específica de olores y su eventual relación con las actividades agrícolas, el titular comprometió las siguientes medidas y programas de seguimiento:

- Seguimiento de emisiones odorantes.
- Evaluación de funcionamiento y eficiencia del sistema de reducción de olores.
- Monitoreo de olores en aire ambiente.
- Seguimiento y gestión de reclamos por olores.
- Control operacional de la Planta de Tratamiento.
- Implementación del Plan de Apoyo a la Actividad Agrícola.
- Fumigación preventiva de viviendas en caso de ser necesaria para evitar la proliferación de vectores, particularmente moscas.

En consecuencia, la evaluación ambiental determinó que existen medidas de control, supervisión y seguimiento destinadas a prevenir posibles afectaciones al entorno agrícola, manteniéndose la conclusión de que el proyecto no generará impactos significativos sobre las actividades productivas del área de influencia.

**1044. Observante: Victoria Andrea Arias Torres**

*Observación:*

*Contaminación de agua en cultivos, Malos olores en el ambiente, plaga, impacto en la agronomía, impacto en la plusvalía.*

**Evaluación técnica de la observación:**

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de las emisiones atmosféricas, en el Anexo 3-B-1 de la Adenda Extraordinaria, el Proyecto presenta el Informe Consolidado respecto de la evaluación que realizó del material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de

niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Emisiones atmosféricas y calidad del aire

Respecto de la Calidad del aire en el área del proyecto, actualmente las concentraciones de MP2,5 superan la norma en todos los períodos analizados, siendo el período 2017-2019 el de mayor concentración (29,0 $\mu g/m^3$). Las comunas de Villa Alegre y Yerbas Buenas se encuentran declaradas zonas saturadas por MP2,5 (promedio anual y 24 horas), condición bajo la cual se desarrollará el proyecto. Asimismo, la estación de monitoreo de Linares registra superación de la norma para MP2,5, aunque no dispone de datos para MP10 ni para gases ($NO_2$, $SO_2$ y CO).

Para evaluar las emisiones del proyecto, se utilizó el modelo de dispersión atmosférica WRF/CALPUFF, considerando receptores de área y puntos habitados cercanos. Se modelaron emisiones de MP10, MP2,5 y gases, concluyéndose que las concentraciones proyectadas son muy bajas, se concentran principalmente dentro del área del proyecto y no generan aportes significativos en las zonas pobladas cercanas.

Los resultados muestran que el proyecto no altera de manera relevante la calidad del aire existente, estimándose incluso un aumento de 0,00% en la concentración promedio de 24 horas de MP2,5 en la estación Linares. Conforme a los criterios vigentes del SEIA para zonas saturadas, se descarta que las emisiones del proyecto generen riesgos significativos para la salud de la población o efectos adversos por exposición a MP2,5.

Si bien el proyecto se emplaza en una zona declarada saturada por MP2,5 mediante el D.S. N° 7/2021 del MMA, actualmente no existe un Plan de Descontaminación Atmosférica (PDA) vigente que exija compensación de emisiones. No obstante, se implementarán medidas de control como:

- Mantención periódica de vehículos y maquinaria.
- Revisión técnica vigente de todos los equipos.
- Aplicación de supresores de polvo en caminos interiores.
- Limitación de velocidad a 30 km/h.
- Uso de vehículos y maquinaria con estándar EURO V.

Las emisiones asociadas a las fases de construcción, operación y cierre son de magnitud reducida y no constituyen un aumento significativo respecto de las concentraciones actuales, por lo que el proyecto no generaría impactos relevantes sobre la calidad del aire ni sobre la salud y calidad de vida de la población.

Emisiones de olores y medidas de control

Para evaluar el impacto de los olores en el área del proyecto el titular inicialmente levantó una línea de base, es decir realizó mediciones en terreno para evaluar la presencia de posibles fuentes de olores que pudiesen haber existido antes de la instalación del relleno sanitario.

Para establecer la línea de base odorante del área del proyecto Centro de Manejo de Residuos Piedra Larga, se realizaron mediciones en 12 puntos alrededor del predio, sin detectarse focos ni percepciones de olor durante las campañas efectuadas.

Posteriormente se realizaron modelaciones, en las que se simuló la existencia del relleno sanitario y su operación. La evaluación de impactos odorantes se realizó mediante modelación, utilizando factores de emisión de referencia provenientes de instalaciones similares. Se identificaron y modelaron las principales fuentes potenciales de olor asociadas a la operación del proyecto, estimándose una Tasa de Emisión de Olor (TEO) total de 65.176,62 ouE/s bajo el escenario operacional más desfavorable.

El Anexo 3-C-1 de la Adenda Excepcional, informa un área de influencia odorante de aproximadamente 252 ha para CP98-1h = 1 ouE/m³, sin alcanzar ninguno de los 57 receptores evaluados. Para el criterio de evaluación de referencia CP98-1h = 3 ouE/m³, la isocurva abarca aproximadamente 60 ha. El primer valor delimita el área de influencia modelada y el segundo corresponde al criterio de evaluación adoptado.

La tabla 23 del estudio actualizado informa concentraciones inferiores a 1 ouE/m³ en percentil 98 en los 57 receptores. En percentil 99,5 algunos puntos alcanzan valores de hasta 2 ouE/m³. En los términos y escenarios del estudio, los receptores no superan el criterio de referencia de 3 ouE/m³.

Adicionalmente, el proyecto contempla un Plan de Gestión Odorante (PGO) que incluye diagnóstico de fuentes, implementación de buenas prácticas operacionales y mejores técnicas disponibles, seguimiento y control permanente, y un plan de contingencias para eventuales episodios de olor.

En consecuencia, la preocupación por olores fue abordada mediante la modelación actualizada de fuentes y receptores y el Plan de Gestión Odorante. Este último contempla seguimiento, contingencias y un procedimiento de reclamos con respuesta formal en un máximo de siete días hábiles desde su recepción. Los resultados sustentan la conclusión del estudio sobre ausencia de efectos significativos por olor en los receptores evaluados, bajo las condiciones operacionales modeladas.

Calidad del agua y protección de quebradas

Respecto a la preocupación por la afectación a aguas y en particular por las quebradas, se indica que de acuerdo con los antecedentes presentados, la construcción de la obra de atravieso considera medidas preventivas orientadas a resguardar la calidad de las aguas, entre ellas la ejecución preferente de las obras en seco, la prohibición de almacenamiento de materiales en el cauce o sus riberas, la revisión permanente del estado mecánico de la maquinaria, el registro fotográfico diario de las condiciones del escurrimiento y la implementación de medidas correctivas ante eventuales incrementos de turbidez u otras alteraciones atribuibles a las faenas.

Asimismo, se contempla un programa de monitoreo aguas arriba y aguas abajo de la intervención, basado en parámetros de la NCh 1333, incluyendo un monitoreo previo para establecer la condición basal de calidad de aguas.

Adicionalmente, el proyecto incorpora medidas de diseño destinadas a prevenir afectaciones sobre aguas superficiales y subterráneas derivadas de la operación del relleno sanitario. Entre estas se consideran sistemas de impermeabilización basal, captación y conducción de lixiviados, planta de tratamiento de lixiviados, monitoreo de aguas subterráneas conforme al D.S. N°189/2005 y planes de contingencia para eventuales fallas de los sistemas de manejo.

El efluente de la PTL contempla reutilización en la plataforma de lavado de ruedas y descarga al canal Derrame Cruchaga. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional estima una descarga promedio de 8,01 m³/día y máxima de 15,42 m³/día, e incorpora calidad de tratamiento, balance y manejo de las piscinas. El Anexo 4-I-4 de la Adenda Excepcional describe la obra de descarga de RIL tratado.

En consideración a lo anterior, y atendiendo a que la alteración del cauce corresponde a una intervención puntual que incorpora medidas de control, seguimiento y monitoreo específicas para resguardar la calidad del recurso hídrico, no se advierten antecedentes que permitan sostener la generación de efectos adversos significativos sobre la calidad de las aguas superficiales en relación con su condición de línea de base. Asimismo, las medidas de diseño y operación propuestas permiten prevenir potenciales aportes de contaminantes derivados de lixiviados, aguas servidas y otros residuos líquidos asociados al proyecto.

Por tanto, se estima que la magnitud y duración de los efectos sobre la calidad de las aguas no alcanzan la significancia requerida para configurar la circunstancia contemplada en el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300, en relación con el literal c) del artículo 6 del D.S. N°40/2012.

En consecuencia, sobre la base de los antecedentes aportados por el Titular, es posible concluir que el proyecto no generaría efectos adversos significativos sobre la calidad de las aguas superficiales ni subterráneas, descartándose la configuración del criterio establecido en el artículo 6 letra c) del Reglamento del SEIA para este componente.

Calidad de aguas subterráneas

Respecto de la calidad de aguas subterráneas, el proponente presentó durante el proceso de evaluación antecedentes técnicos que respaldan que se han considerado las medidas necesarias para evitar la afectación de la calidad de las aguas subterráneas.

El ADF se emplaza en una unidad volcánica de baja permeabilidad del cerro Quilipín; las captaciones cercanas se vinculan a la unidad acuífera Putagán Norte. El Anexo 3-U de la Adenda Excepcional evalúa la posible circulación por el macizo fracturado e incorpora escenarios accidentales de infiltración.

Asimismo, los suelos predominantes corresponden a materiales arcillosos de baja permeabilidad, lo que reduce significativamente el potencial de infiltración y percolación de contaminantes hacia el subsuelo.

El ADF contempla impermeabilización basal y de taludes y un sistema de captación y conducción de lixiviados hacia la PTL, según el diseño sanitario presentado para el relleno y el PAS 141 (Anexo 4-E de la Adenda Complementaria). Estos elementos se integran con el estudio hidrogeológico y el seguimiento del agua subterránea.

Presenta las formas de Manejo de lixiviados, sobre el recubrimiento basal se instalará un sistema de captación y conducción de lixiviados hacia una planta de tratamiento. Este sistema evita el escurrimiento

libre de lixiviados sobre la superficie del relleno o los terrenos aledaños, descartándose la contaminación del suelo y de los cuerpos de agua cercanos.

Realiza una Evaluación hidrogeológica y análisis de las condiciones del área, el proyecto reconoce que el cerro Quilipín presenta procesos de meteorización y fracturamiento que podrían generar porosidad secundaria y favorecer localmente la circulación de aguas subterráneas. Considerando esta condición, el EIA incorporó una modelación hidrogeológica conservadora que representa el macizo rocoso como un medio fracturado.

El Anexo 3-U de la Adenda Excepcional analiza infiltración mediante HELP V4 y transporte mediante MODFLOW-NWT y MT3D-USGS, con un horizonte de 51 años que incluye operación, cierre y postcierre. Considera defectos y perforaciones en las capas de impermeabilización y utiliza compuestos nitrogenados y cloruros para representar el transporte bajo los escenarios evaluados.

Los compuestos nitrogenados modelados no alcanzan las diez captaciones identificadas. Para cloruros, representados como trazador conservativo, la pluma podría aproximarse al pozo N.° 3 al final del horizonte de 51 años, con concentraciones modeladas de 0 a 5 mg/L. El estudio concluye un riesgo sanitario aceptable bajo las condiciones evaluadas.

Propone medidas de control y monitoreo, una vez iniciada la fase de operación, se realizará monitoreo de aguas subterráneas tanto en los pozos exigidos por el D.S. N°189/05 del MINSAL como en aquellos comprometidos por el proyecto.

Adicionalmente, como Compromiso Ambiental Voluntario, el titular implementará una red de monitoreo compuesta por 10 puntos de control, superando las exigencias mínimas de la normativa vigente. Los resultados obtenidos serán informados periódicamente a los sistemas de Agua Potable Rural (APR) de Putagán y Coironal.

En consecuencia, la preocupación por afectación de aguas subterráneas fue abordada mediante caracterización de captaciones, modelación de infiltración y transporte, impermeabilización, manejo de lixiviados y monitoreo. Estos antecedentes sustentan la conclusión del Anexo 3-U de la Adenda Excepcional sobre riesgo sanitario aceptable en las condiciones y horizonte evaluados y permiten responder respecto de las captaciones identificadas.

Prevención y control de vectores

En el proyecto considera el control de vectores en las fases de operación y cierre del proyecto. Al respecto, cabe señalar que el Proyecto contempla un sistema integrado de prevención, control, monitoreo y respuesta ante contingencias, desarrollado específicamente para minimizar la presencia de moscas, roedores y aves asociadas a la operación del Área de Disposición Final (ADF), conforme a lo establecido en el D.S. N°189/2005 y en Anexo 1-O de la Adenda Complementaria.

En primer término, es importante indicar que la principal medida de control de vectores corresponde al adecuado manejo operacional del relleno sanitario. En este sentido, el proyecto considera la cobertura diaria de residuos con una capa de al menos 15 cm de material de cobertura, la compactación permanente de las celdas, el manejo controlado de lixiviados, la limpieza diaria del frente de trabajo y de las áreas operacionales, así como la mantención periódica de los caminos interiores. Estas medidas tienen por finalidad reducir la disponibilidad de alimento, refugio y condiciones favorables para la reproducción de vectores sanitarios, así como minimizar la generación de olores potencialmente atractivos para éstos.

Respecto del control de moscas, el Plan contempla medidas pasivas y activas. Entre las medidas pasivas se incluyen la cobertura diaria e intermedia de residuos, la compactación adecuada de las celdas, el manejo de lixiviados mediante sistemas cerrados, la limpieza permanente de las instalaciones y para las instalaciones y protección de los trabajadores el uso de barreras físicas tales como mallas mosquiteras, ventiladores y sistemas de cierre automático de puertas en las edificaciones del proyecto.

Complementariamente, se implementará un programa permanente de control químico ejecutado por una empresa autorizada por la Autoridad Sanitaria. Este programa considera la aplicación de insecticidas adulticidas y larvicidas mediante rotación de principios activos para evitar fenómenos de resistencia biológica. En los sectores de mayor criticidad, particularmente el frente de trabajo activo, la frecuencia de aplicación programada será cada 48 horas durante la temporada de mayor actividad de moscas (septiembre a abril), pudiendo incrementarse hasta una frecuencia diaria cuando las inspecciones sanitarias, condiciones climáticas u operacionales así lo requieran. En la Planta de Tratamiento de Lixiviados (PTL), piscinas de almacenamiento, báscula y lavado de ruedas se aplicarán controles semanales, mientras que en oficinas, planta de valorización y otros sectores la frecuencia será semanal o quincenal según los resultados del monitoreo.

Adicionalmente, se implementará un sistema de monitoreo mediante trampas para moscas tanto al interior como al exterior del proyecto. Al interior del recinto se instalarán puntos de monitoreo en sectores críticos, incluyendo el frente de trabajo, PTL, báscula y oficinas administrativas. Asimismo, se contempla una red de monitoreo en viviendas cercanas al proyecto, permitiendo detectar oportunamente cualquier incremento de poblaciones de moscas y adoptar medidas correctivas inmediatas.

Respecto del control de roedores, el proyecto contempla un sistema de manejo integrado basado prioritariamente en medidas preventivas y ecológicas. Entre ellas se consideran la cobertura diaria de residuos, control de malezas, eliminación de refugios, hermeticidad de instalaciones, uso de trampas mecánicas y electrónicas, monitoreo periódico de actividad, registro de madrigueras y capturas, además del fomento al control biológico mediante la instalación de perchas y cajas nido para aves rapaces presentes en el área, tales como lechuzas, chunchos y jotes. Estas medidas serán complementadas con evaluaciones periódicas que permitan ajustar las estrategias de control según los resultados obtenidos.

En relación con las aves, se contempla un sistema de prevención basado en la reducción de fuentes de atracción mediante la cobertura de residuos, limpieza diaria de sectores operacionales y control de derrames. Adicionalmente, en caso de ser necesario, se implementarán medidas disuasivas no letales, tales como cañones sonoros automáticos y dispositivos visuales tipo halcón, orientadas exclusivamente a evitar la concentración de aves en el frente de trabajo activo.

Asimismo, de manera complementaria al control de moscas, roedores y aves, el Proyecto contempla medidas específicas para prevenir el ingreso y permanencia de perros vagos y/o perros asilvestrados en las instalaciones, considerando que éstos pueden constituir un factor adicional de riesgo sanitario, operacional y ambiental. Para ello, el Proyecto contará con un cierre perimetral continuo de 1,8 metros de altura alrededor de todo el recinto, conforme a lo establecido en el artículo 14 del D.S. N°189/2005, además de sistemas de control de acceso y vigilancia permanente que restringirán el ingreso de personas y animales no autorizados.

Adicionalmente, el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias incorporan específicamente el escenario denominado “Inclusión de perros vagos y asilvestrados al recinto”, estableciendo procedimientos de detección temprana, control y respuesta ante la presencia de estos animales. En caso de detectarse el ingreso de perros al área operacional, se activarán medidas destinadas a evitar su permanencia en sectores de disposición de residuos, minimizar la disponibilidad de fuentes de alimento mediante la cobertura diaria de residuos y mantener el resguardo sanitario y operacional de

las instalaciones. Estas acciones serán complementadas con inspecciones periódicas del cierre perimetral, verificación de su integridad y registro de eventuales incidencias detectadas durante las fases de construcción, operación y cierre.

En cuanto a los medios de verificación y registros solicitados por la autoridad, el proyecto mantendrá un sistema documentado de seguimiento que incluirá registros diarios de cobertura y compactación, bitácoras de inspección sanitaria, registros de monitoreo de trampas, planillas de aplicación de insecticidas, certificados emitidos por la empresa especializada encargada del control de plagas, registros de capturas, reportes de medidas correctivas implementadas y respaldos digitales y físicos de todas las actividades ejecutadas. Dichos registros estarán disponibles para inspección por parte de la autoridad competente.

Finalmente, se informa que el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias han sido actualizados para incorporar específicamente el escenario de proliferación de vectores (Capítulo 5 de la Adenda Excepcional). Ante un aumento significativo de moscas, roedores o aves, se activarán medidas de respuesta inmediata consistentes en el reforzamiento de coberturas, incremento de frecuencias de inspección, intensificación de aplicaciones de control sanitario, ampliación de puntos de monitoreo y ejecución de medidas correctivas focalizadas, manteniendo seguimiento permanente hasta recuperar las condiciones normales de operación. Estas acciones serán aplicables tanto durante la fase de operación como durante la fase de cierre del proyecto.

En consecuencia, considerando las características del diseño sanitario del relleno, las medidas operacionales permanentes, el programa específico de control de moscas, roedores y aves, el monitoreo dentro y fuera del área del proyecto, los mecanismos de verificación y los procedimientos de contingencia comprometidos, se concluye que el proyecto dispone de herramientas suficientes para prevenir, controlar y corregir oportunamente eventuales incrementos de vectores, descartándose la generación de impactos significativos sobre la salud de las personas o la calidad de vida de las comunidades del área de influencia.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

Actividad agrícola para el consumo doméstico.

Respecto de la preocupación por el impacto asociado a las labores agrícolas por la cercanía a la presencia de un relleno sanitario se hace presente que la evaluación ambiental concluyó que no se prevén impactos significativos sobre la producción agrícola local. En la respuesta 1.12.3 de la Adenda Excepcional el titular complementó la descripción de las actividades económicas, productivas y de subsistencia identificadas en los predios y sectores rurales localizados dentro del Área de Influencia. Conforme a los antecedentes levantados durante las campañas de terreno realizadas, así como la observación territorial y revisión cartográfica desarrolladas durante la evaluación ambiental del Proyecto, en el área evaluada predominan actividades rurales de carácter familiar y de pequeña escala, asociadas principalmente a uso agrícola, agropecuario y de subsistencia.

En este contexto, se identificaron huertos familiares, frutales menores, cultivos de autoconsumo, superficies de cultivo estacional, pastizales y sectores destinados a uso agropecuario menor y consumo animal, desarrollados principalmente en predios rurales dispersos de los sectores La Faja, Putagán, Gumera y Santa Marina. Para complementar dicha caracterización, se incorpora la siguiente tabla

descriptiva referencial de actividades económicas, productivas y de subsistencia identificadas en el Área de Influencia:

Tabla. Actividades económicas, productivas y subsistencia del A.I

| Sector | Tipo de actividad | Cultivo/Uso identificado | Superficie aproximada observada |
|---|---|---|---|
| La Faja | Subsistencia familiar | Huertos familiares y frutales menores | Menor a 0,5 ha |
| La Faja | Agropecuario menor | Pastizales y consumo animal | 0,5 a 2 ha |
| Putagán | Agrícola familiar | Cultivos estacionales y autoconsumo | 0,5 a 1 ha |
| Putagán | Agropecuario menor | Praderas y uso animal doméstico | 1 a 3 ha |
| Gumera | Subsistencia rural | Huertos, frutales menores y aves de corral | Menor a 0,5 ha |
| Gumera | Agrícola menor | Cultivo estacional de pequeña escala | 0,5 a 1 ha |
| Santa Marina | Agropecuario familiar | Pastizales y uso pecuario menor | 1 a 3 ha |
| Santa Marina | Subsistencia familiar | Huertos y producción menor de autoconsumo | Menor a 0,5 ha |

*Fuente: ELB Medio Humano*

Las superficies informadas, corresponden a estimaciones obtenidas a partir de observación territorial, antecedentes levantados durante campañas de terreno y revisión cartográfica disponible y tiene por objeto ampliar la caracterización rural y productiva del componente Medio Humano previamente incorporada en el expediente

Además, el titular incorporó diversos Compromisos Ambientales Voluntarios destinados a fortalecer el desarrollo económico y productivo del territorio.

Entre ellos destaca el Plan de Fomento de la Apicultura y Apoyo a la Actividad Agrícola, cuyo objetivo es contribuir al fortalecimiento de las actividades agropecuarias presentes en el área de influencia mediante:

- Asistencia técnica especializada a productores locales.
- Capacitación periódica impartida por profesionales del área agrícola.
- Apoyo al fortalecimiento de la actividad apícola.
- Mejoramiento de infraestructura productiva existente, incluyendo apoyo a invernaderos y otras instalaciones agrícolas.
- Promoción de iniciativas asociativas y fortalecimiento de capacidades productivas locales.
- Coordinación con programas e instrumentos públicos de fomento agropecuario disponibles en las comunas del área de influencia.

Además, en materia específica de olores y su eventual relación con las actividades agrícolas, el titular comprometió las siguientes medidas y programas de seguimiento:

- Seguimiento de emisiones odorantes.
- Evaluación de funcionamiento y eficiencia del sistema de reducción de olores.
- Monitoreo de olores en aire ambiente.
- Seguimiento y gestión de reclamos por olores.
- Control operacional de la Planta de Tratamiento.

- Implementación del Plan de Apoyo a la Actividad Agrícola.
- Fumigación preventiva de viviendas en caso de ser necesaria para evitar la proliferación de vectores, particularmente moscas.

En consecuencia, la evaluación ambiental determinó que existen medidas de control, supervisión y seguimiento destinadas a prevenir posibles afectaciones al entorno agrícola, manteniéndose la conclusión de que el proyecto no generará impactos significativos sobre las actividades productivas del área de influencia.

Valor de las propiedades y alcance de la evaluación ambiental

Este Servicio no considera pertinente la observación en cuanto a una eventual disminución del valor de las propiedades atribuible al proyecto, toda vez que la valorización de bienes raíces depende de múltiples factores de carácter económico, comercial, territorial y social, cuya determinación excede el ámbito de análisis propio del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), no correspondiendo a una materia de análisis de carácter ambiental. Asimismo, durante la evaluación no se presentaron antecedentes técnicos que permitan acreditar que la ejecución u operación del proyecto producirá una depreciación efectiva de los inmuebles ubicados en el área de influencia.

Sin perjuicio de lo anterior, durante la evaluación ambiental se analizaron los posibles efectos del proyecto sobre el componente Medio Humano y sobre las actividades económicas desarrolladas en el territorio. Los antecedentes contenidos en el expediente, complementados mediante la Adenda Excepcional, permitieron concluir que el proyecto no genera impactos significativos sobre las actividades productivas locales ni sobre las condiciones que sustentan el desarrollo económico de la zona.

En particular, la evaluación concluyó que el proyecto:

- No implica desplazamiento o reasentamiento de población.
- No genera pérdida de actividades productivas existentes.
- No altera significativamente la aptitud agrícola de los terrenos circundantes.
- No afecta la continuidad de las actividades económicas desarrolladas en el área de influencia.

Asimismo, los estudios de calidad del aire, olores, ruido, recursos hídricos, aguas subterráneas y salud de la población determinaron que, considerando las medidas de diseño, control y seguimiento comprometidas por el titular, no se prevén efectos ambientales significativos que puedan comprometer el desarrollo de las actividades económicas presentes en el territorio.

Adicionalmente, el titular incorporó diversos Compromisos Ambientales Voluntarios orientados a fortalecer el desarrollo local y generar beneficios para las comunidades del área de influencia, entre los que destacan:

- Plan de Fomento de la Apicultura y Apoyo a la Actividad Agrícola, mediante asistencia técnica, capacitación y apoyo a infraestructura productiva.
- Implementación y mantención de una plantación permanente de lavanda, destinada a fortalecer la actividad apícola y favorecer la integración ambiental del proyecto.
- Apoyo a soluciones de abastecimiento de agua para sectores rurales específicos.
- Plan de Fomento Cultural del Cerro Quilipín y Piedra Larga, orientado al fortalecimiento de actividades recreativas, patrimonio local, turismo de pequeña escala y valorización territorial.
- Priorización de contratación de mano de obra y servicios locales, cuando las necesidades operacionales del proyecto lo permitan.

Por otra parte, respecto de una eventual afectación a la atracción de inversiones o al desarrollo económico futuro de la comuna, la evaluación ambiental no identificó antecedentes técnicos que permitan concluir que la operación del proyecto impedirá el desarrollo de nuevas actividades agrícolas, turísticas, comerciales o de servicios. Por el contrario, los antecedentes evaluados indican que las actividades productivas existentes podrán continuar desarrollándose y que los compromisos voluntarios asumidos por el titular contribuirán al fortalecimiento de iniciativas económicas locales.

En consecuencia, no existen antecedentes técnicos que permitan concluir que el proyecto producirá una depreciación comprobable de los inmuebles o una afectación significativa al desarrollo económico del territorio. Asimismo, la evaluación concluyó que las actividades productivas actuales mantienen su viabilidad y continuidad, complementándose con medidas y compromisos voluntarios orientados al fortalecimiento de la agricultura, la apicultura, el turismo local, la infraestructura rural y las oportunidades económicas para las comunidades del área de influencia.

**1045. Observante: Gisel Burgos Cáceres**

*Observación:*

*Me opongo al vertedero ya que va a destruir lo más bello de "Gomeros"*

**Evaluación técnica de la observación:**

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Turismo rural, senderismo y actividades recreativas

Sobre los eventuales efectos del proyecto sobre las actividades recreativas, culturales y tradicionales desarrolladas en el entorno del Cerro Quilipín y Piedra Larga, se indica que durante la evaluación ambiental, y especialmente en la Adenda Excepcional, se complementó el análisis del uso actual del territorio, incorporando antecedentes específicos sobre actividades recreativas, culturales y de esparcimiento realizadas en estos sectores. Los antecedentes recopilados permitieron establecer que dichas actividades corresponden principalmente a caminatas, cabalgatas, recorridos recreativos, reuniones comunitarias y actividades culturales de carácter ocasional, desarrolladas mayoritariamente fuera de las áreas que serán intervenidas directamente por las obras y acciones del proyecto.

La evaluación reconoce que uno de los accesos utilizados coincide con el ingreso al proyecto. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica los impactos de restricción al libre acceso al Cerro Quilipín y los califica como poco significativos. El CAV cultural incorpora una alternativa desde Gúmera y senderos que permiten separar la circulación de visitantes de las áreas operativas. De esta manera, el acceso alternativo permite mantener el uso recreativo del cerro.

Adicionalmente, se debe considerar que el Cerro Quilipín y Piedra Larga se encuentran emplazados al interior de un predio de propiedad privada, adquirido por el titular en el año 2012. Por esta razón, el acceso al sector históricamente ha estado sujeto a la autorización de sus propietarios. No obstante, el ingreso no se encuentra prohibido, siendo posible acceder mediante coordinación y autorización previa. De acuerdo con antecedentes recopilados durante la evaluación, actualmente las visitas corresponden principalmente a actividades recreativas de baja intensidad, tales como caminatas y recorridos en bicicleta, sin registrarse actividades turísticas masivas o permanentes.

En este contexto, el proyecto no contempla prohibir el acceso a estos espacios. Por el contrario, considera ordenar y facilitar su uso mediante rutas definidas, mecanismos de control de ingreso y medidas de seguridad para los visitantes. La única área con acceso restringido corresponderá a las instalaciones operacionales del proyecto, incluyendo el relleno sanitario, la planta de tratamiento de lixiviados y otras instalaciones anexas, las cuales estarán delimitadas mediante cierre perimetral por razones de seguridad.

Precisamente considerando la relevancia cultural, recreativa y paisajística de estos sectores, el titular incorporó el Compromiso Ambiental Voluntario denominado "Plan de Fomento Cultural del Cerro Quilipín y Piedra Larga", el cual contempla:

- Habilitación de un nuevo acceso al Cerro Quilipín y Piedra Larga desde el sector Gúmera.
- Implementación de senderos señalizados para visitantes y usuarios locales.
- Instalación de señalética e información interpretativa sobre la historia, patrimonio e identidad local.
- Elaboración de material educativo orientado a la puesta en valor del territorio.

- Apoyo y capacitación a emprendimientos turísticos locales de pequeña escala.
- Desarrollo de una investigación sociohistórica del territorio a cargo de un Encargado de Comunidades.
- Habilitación de espacios destinados a actividades culturales comunitarias.
- Apoyo a iniciativas impulsadas por organizaciones comunitarias e indígenas del sector.

Asimismo, el plan contempla la habilitación de un espacio especialmente destinado a que integrantes de pueblos indígenas puedan realizar actividades, ceremonias o manifestaciones propias de su cultura en el entorno de Piedra Larga. El diseño y características de este espacio serán definidos en coordinación con CONADI y con representantes de comunidades indígenas acreditadas presentes en el territorio.

Complementariamente, el titular incorporó el Plan de Fomento de la Apicultura y Apoyo a la Actividad Agrícola, orientado a fortalecer las actividades productivas tradicionales y contribuir a la mantención del carácter rural e identitario del área de influencia.

En consecuencia, considerando los antecedentes técnicos contenidos en el expediente, la información complementaria incorporada durante la evaluación ambiental y los compromisos voluntarios asumidos por el titular, no se identifican afectaciones significativas sobre rutas de trekking, cabalgatas, visitas recreativas, actividades culturales, miradores ni otros usos tradicionales asociados al Cerro Quilipín y Piedra Larga. Por el contrario, el proyecto incorpora medidas destinadas a mejorar el acceso, fortalecer la puesta en valor de estos espacios y favorecer su utilización con fines recreativos, culturales, comunitarios e identitarios.

Paisaje: caracterización, evaluación de impactos y medidas

Respecto de los potenciales efectos del proyecto sobre el componente paisaje y la calidad visual del entorno, cabe indicar que el paisaje fue objeto de una evaluación específica durante el proceso ambiental, incluyendo antecedentes complementarios incorporados en la Adenda Excepcional, que profundizaron el análisis de intervisibilidad, actualizaron los fotomontajes y reforzaron la justificación de la calificación de los impactos paisajísticos, así como las medidas destinadas a su integración visual.

Los estudios efectuados concluyeron que el área de emplazamiento del proyecto presenta una calidad visual baja a media, caracterizada por un entorno rural ya intervenido y por la presencia de diversos elementos antrópicos preexistentes. En este contexto, se determinó que las modificaciones asociadas al proyecto corresponden a impactos de magnitud baja a media, que no alteran significativamente el valor paisajístico del área.

Respecto de la visibilidad de las instalaciones, los análisis desarrollados demostraron que la topografía local, compuesta por lomajes, colinas y variaciones del relieve, junto con la presencia de vegetación y edificaciones rurales, limita la visibilidad directa del proyecto desde una parte importante de los receptores ubicados en el entorno. Asimismo, las barreras topográficas naturales reducen la intervisibilidad en diversas cuencas visuales, restringiendo las líneas de visión hacia el área de emplazamiento.

Con el objeto de reducir la percepción visual de las obras y favorecer su integración al entorno, el titular incorporó diversas medidas de manejo paisajístico, entre las que destacan:

- Instalación de una malla de camuflaje perimetral en las áreas operativas para disminuir el contraste cromático y textural de las instalaciones.
- Conformación progresiva del Área de Disposición Final (ADF), evitando la generación de formas abruptas o discordantes con la geomorfología existente.

- Aplicación de cobertura final y establecimiento de cobertura herbácea durante la fase de cierre, favoreciendo la integración de colores, formas y texturas con el paisaje circundante.
- Estabilización y mantención de taludes para mejorar la integración visual de las superficies intervenidas.

Adicionalmente, el titular incorporó una serie de Compromisos Ambientales Voluntarios que contribuyen a la valorización e integración paisajística del territorio, entre los que destacan:

- Implementación y mantención permanente de una plantación de lavanda, generando una transición visual más armónica entre el proyecto y el entorno agrícola.
- Ejecución del Plan de Fomento Cultural del Cerro Quilipín y Piedra Larga, que contempla senderos, señalética interpretativa y acciones orientadas a la puesta en valor del patrimonio natural y cultural del sector.
- Fortalecimiento y conservación de espacios destinados a actividades comunitarias, recreativas y culturales, favoreciendo la vinculación de la comunidad con los atributos relevantes del territorio.

Asimismo, las medidas de control de polvo, olores y vectores comprometidas por el titular contribuyen indirectamente a mantener la calidad ambiental y la percepción visual del entorno por parte de la población cercana.

Cabe señalar que los antecedentes presentados fueron revisados por los organismos con competencia ambiental, conforme a los criterios establecidos en la Guía para la Evaluación del Paisaje del SEA, concluyéndose que el proyecto no genera una alteración significativa del valor paisajístico ni configura los efectos, características o circunstancias previstas en el artículo 11 de la Ley N.° 19.300. Al respecto, el pronunciamiento del Servicio Nacional de Turismo de la Región del Maule, mediante Oficio N°23 de fecha 20 de marzo de 2026, se pronunció conforme a la Adenda Complementaria.

En consecuencia, considerando las características del paisaje receptor, las condiciones topográficas del área, las medidas de integración visual incorporadas al diseño, la restauración progresiva de las superficies intervenidas y los compromisos ambientales voluntarios orientados a la valorización cultural y paisajística del territorio, se concluye que el proyecto no producirá una afectación significativa del paisaje ni de la calidad visual percibida por las comunidades y equipamientos ubicados en su entorno.

**1046. Observante: Estefany Montecino Vasquez**

*Observación:*

*Me opongo por la destrucción del medio ambiente que este provoco.*

**Evaluación técnica de la observación:**

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de las emisiones atmosféricas, en el Anexo 3-B-1 de la Adenda Extraordinaria, el Proyecto presenta el Informe Consolidado respecto de la evaluación que realizó del material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de

niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

**1047. Observante: María Maibet Zuniga Silva**

*Observación:*

*No estoy de acuerdo con este proyecto, ya que impacta directamente a la agricultura al entorno que las rodea, van a empezar a llegar plagas de roedores y con esta un sin fin de enfermedades porque este es un basural no un manejo de residuos. Si es tan bueno como dice en la publicidad por qué no lo hacen en otra parte.*

**Evaluación técnica de la observación:**

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de las emisiones atmosféricas, en el Anexo 3-B-1 de la Adenda Extraordinaria, el Proyecto presenta el Informe Consolidado respecto de la evaluación que realizó del material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Prevención y control de vectores

En el proyecto considera el control de vectores en las fases de operación y cierre del proyecto. Al respecto, cabe señalar que el Proyecto contempla un sistema integrado de prevención, control, monitoreo y respuesta ante contingencias, desarrollado específicamente para minimizar la presencia de moscas, roedores y aves asociadas a la operación del Área de Disposición Final (ADF), conforme a lo establecido en el D.S. N°189/2005 y en Anexo 1-O de la Adenda Complementaria.

En primer término, es importante indicar que la principal medida de control de vectores corresponde al adecuado manejo operacional del relleno sanitario. En este sentido, el proyecto considera la cobertura diaria de residuos con una capa de al menos 15 cm de material de cobertura, la compactación permanente de las celdas, el manejo controlado de lixiviados, la limpieza diaria del frente de trabajo y de las áreas operacionales, así como la mantención periódica de los caminos interiores. Estas medidas tienen por finalidad reducir la disponibilidad de alimento, refugio y condiciones favorables para la reproducción de vectores sanitarios, así como minimizar la generación de olores potencialmente atractivos para éstos.

Respecto del control de moscas, el Plan contempla medidas pasivas y activas. Entre las medidas pasivas se incluyen la cobertura diaria e intermedia de residuos, la compactación adecuada de las celdas, el manejo de lixiviados mediante sistemas cerrados, la limpieza permanente de las instalaciones y para las instalaciones y protección de los trabajadores el uso de barreras físicas tales como mallas mosquiteras, ventiladores y sistemas de cierre automático de puertas en las edificaciones del proyecto.

Complementariamente, se implementará un programa permanente de control químico ejecutado por una empresa autorizada por la Autoridad Sanitaria. Este programa considera la aplicación de insecticidas adulticidas y larvicidas mediante rotación de principios activos para evitar fenómenos de resistencia biológica. En los sectores de mayor criticidad, particularmente el frente de trabajo activo, la frecuencia de aplicación programada será cada 48 horas durante la temporada de mayor actividad de moscas (septiembre a abril), pudiendo incrementarse hasta una frecuencia diaria cuando las inspecciones sanitarias, condiciones climáticas u operacionales así lo requieran. En la Planta de Tratamiento de Lixiviados (PTL), piscinas de almacenamiento, báscula y lavado de ruedas se aplicarán controles

semanales, mientras que en oficinas, planta de valorización y otros sectores la frecuencia será semanal o quincenal según los resultados del monitoreo.

Adicionalmente, se implementará un sistema de monitoreo mediante trampas para moscas tanto al interior como al exterior del proyecto. Al interior del recinto se instalarán puntos de monitoreo en sectores críticos, incluyendo el frente de trabajo, PTL, báscula y oficinas administrativas. Asimismo, se contempla una red de monitoreo en viviendas cercanas al proyecto, permitiendo detectar oportunamente cualquier incremento de poblaciones de moscas y adoptar medidas correctivas inmediatas.

Respecto del control de roedores, el proyecto contempla un sistema de manejo integrado basado prioritariamente en medidas preventivas y ecológicas. Entre ellas se consideran la cobertura diaria de residuos, control de malezas, eliminación de refugios, hermeticidad de instalaciones, uso de trampas mecánicas y electrónicas, monitoreo periódico de actividad, registro de madrigueras y capturas, además del fomento al control biológico mediante la instalación de perchas y cajas nido para aves rapaces presentes en el área, tales como lechuzas, chunchos y jotes. Estas medidas serán complementadas con evaluaciones periódicas que permitan ajustar las estrategias de control según los resultados obtenidos.

En relación con las aves, se contempla un sistema de prevención basado en la reducción de fuentes de atracción mediante la cobertura de residuos, limpieza diaria de sectores operacionales y control de derrames. Adicionalmente, en caso de ser necesario, se implementarán medidas disuasivas no letales, tales como cañones sonoros automáticos y dispositivos visuales tipo halcón, orientadas exclusivamente a evitar la concentración de aves en el frente de trabajo activo.

Asimismo, de manera complementaria al control de moscas, roedores y aves, el Proyecto contempla medidas específicas para prevenir el ingreso y permanencia de perros vagos y/o perros asilvestrados en las instalaciones, considerando que éstos pueden constituir un factor adicional de riesgo sanitario, operacional y ambiental. Para ello, el Proyecto contará con un cierre perimetral continuo de 1,8 metros de altura alrededor de todo el recinto, conforme a lo establecido en el artículo 14 del D.S. N°189/2005, además de sistemas de control de acceso y vigilancia permanente que restringirán el ingreso de personas y animales no autorizados.

Adicionalmente, el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias incorporan específicamente el escenario denominado “Inclusión de perros vagos y asilvestrados al recinto”, estableciendo procedimientos de detección temprana, control y respuesta ante la presencia de estos animales. En caso de detectarse el ingreso de perros al área operacional, se activarán medidas destinadas a evitar su permanencia en sectores de disposición de residuos, minimizar la disponibilidad de fuentes de alimento mediante la cobertura diaria de residuos y mantener el resguardo sanitario y operacional de las instalaciones. Estas acciones serán complementadas con inspecciones periódicas del cierre perimetral, verificación de su integridad y registro de eventuales incidencias detectadas durante las fases de construcción, operación y cierre.

En cuanto a los medios de verificación y registros solicitados por la autoridad, el proyecto mantendrá un sistema documentado de seguimiento que incluirá registros diarios de cobertura y compactación, bitácoras de inspección sanitaria, registros de monitoreo de trampas, planillas de aplicación de insecticidas, certificados emitidos por la empresa especializada encargada del control de plagas, registros de capturas, reportes de medidas correctivas implementadas y respaldos digitales y físicos de todas las actividades ejecutadas. Dichos registros estarán disponibles para inspección por parte de la autoridad competente.

Finalmente, se informa que el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias han sido actualizados para incorporar específicamente el escenario de proliferación de vectores (Capítulo 5 de la Adenda Excepcional). Ante un aumento significativo de moscas, roedores o aves, se activarán medidas

de respuesta inmediata consistentes en el reforzamiento de coberturas, incremento de frecuencias de inspección, intensificación de aplicaciones de control sanitario, ampliación de puntos de monitoreo y ejecución de medidas correctivas focalizadas, manteniendo seguimiento permanente hasta recuperar las condiciones normales de operación. Estas acciones serán aplicables tanto durante la fase de operación como durante la fase de cierre del proyecto.

En consecuencia, considerando las características del diseño sanitario del relleno, las medidas operacionales permanentes, el programa específico de control de moscas, roedores y aves, el monitoreo dentro y fuera del área del proyecto, los mecanismos de verificación y los procedimientos de contingencia comprometidos, se concluye que el proyecto dispone de herramientas suficientes para prevenir, controlar y corregir oportunamente eventuales incrementos de vectores, descartándose la generación de impactos significativos sobre la salud de las personas o la calidad de vida de las comunidades del área de influencia.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

Actividad agrícola para el consumo doméstico.

Respecto de la preocupación por el impacto asociado a las labores agrícolas por la cercanía a la presencia de un relleno sanitario se hace presente que la evaluación ambiental concluyó que no se prevén impactos significativos sobre la producción agrícola local. En la respuesta 1.12.3 de la Adenda Excepcional el titular complementó la descripción de las actividades económicas, productivas y de subsistencia identificadas en los predios y sectores rurales localizados dentro del Área de Influencia. Conforme a los antecedentes levantados durante las campañas de terreno realizadas, así como la observación territorial y revisión cartográfica desarrolladas durante la evaluación ambiental del Proyecto, en el área evaluada predominan actividades rurales de carácter familiar y de pequeña escala, asociadas principalmente a uso agrícola, agropecuario y de subsistencia.

En este contexto, se identificaron huertos familiares, frutales menores, cultivos de autoconsumo, superficies de cultivo estacional, pastizales y sectores destinados a uso agropecuario menor y consumo animal, desarrollados principalmente en predios rurales dispersos de los sectores La Faja, Putagán, Gumera y Santa Marina. Para complementar dicha caracterización, se incorpora la siguiente tabla descriptiva referencial de actividades económicas, productivas y de subsistencia identificadas en el Área de Influencia:

Tabla. Actividades económicas, productivas y subsistencia del A.I

| Sector | Tipo de actividad | Cultivo/Uso identificado | Superficie aproximada observada |
|---|---|---|---|
| La Faja | Subsistencia familiar | Huertos familiares y frutales menores | Menor a 0,5 ha |
| La Faja | Agropecuario menor | Pastizales y consumo animal | 0,5 a 2 ha |
| Putagán | Agrícola familiar | Cultivos estacionales y autoconsumo | 0,5 a 1 ha |
| Putagán | Agropecuario menor | Praderas y uso animal doméstico | 1 a 3 ha |
| Gumera | Subsistencia rural | Huertos, frutales menores y aves de corral | Menor a 0,5 ha |

| Sector | Tipo de actividad | Cultivo/Uso identificado | Superficie aproximada observada |
|---|---|---|---|
| Gumera | Agrícola menor | Cultivo estacional de pequeña escala | 0,5 a 1 ha |
| Santa Marina | Agropecuario familiar | Pastizales y uso pecuario menor | 1 a 3 ha |
| Santa Marina | Subsistencia familiar | Huertos y producción menor de autoconsumo | Menor a 0,5 ha |

*Fuente: ELB Medio Humano*

Las superficies informadas, corresponden a estimaciones obtenidas a partir de observación territorial, antecedentes levantados durante campañas de terreno y revisión cartográfica disponible y tiene por objeto ampliar la caracterización rural y productiva del componente Medio Humano previamente incorporada en el expediente

Además, el titular incorporó diversos Compromisos Ambientales Voluntarios destinados a fortalecer el desarrollo económico y productivo del territorio.

Entre ellos destaca el Plan de Fomento de la Apicultura y Apoyo a la Actividad Agrícola, cuyo objetivo es contribuir al fortalecimiento de las actividades agropecuarias presentes en el área de influencia mediante:

- Asistencia técnica especializada a productores locales.
- Capacitación periódica impartida por profesionales del área agrícola.
- Apoyo al fortalecimiento de la actividad apícola.
- Mejoramiento de infraestructura productiva existente, incluyendo apoyo a invernaderos y otras instalaciones agrícolas.
- Promoción de iniciativas asociativas y fortalecimiento de capacidades productivas locales.
- Coordinación con programas e instrumentos públicos de fomento agropecuario disponibles en las comunas del área de influencia.

Además, en materia específica de olores y su eventual relación con las actividades agrícolas, el titular comprometió las siguientes medidas y programas de seguimiento:

- Seguimiento de emisiones odorantes.
- Evaluación de funcionamiento y eficiencia del sistema de reducción de olores.
- Monitoreo de olores en aire ambiente.
- Seguimiento y gestión de reclamos por olores.
- Control operacional de la Planta de Tratamiento.
- Implementación del Plan de Apoyo a la Actividad Agrícola.
- Fumigación preventiva de viviendas en caso de ser necesaria para evitar la proliferación de vectores, particularmente moscas.

En consecuencia, la evaluación ambiental determinó que existen medidas de control, supervisión y seguimiento destinadas a prevenir posibles afectaciones al entorno agrícola, manteniéndose la conclusión de que el proyecto no generará impactos significativos sobre las actividades productivas del área de influencia.

**1048. Observante: Guiliola Torres Gómez**

*Observación:*

*No estoy de acuerdo con el proyecto Centro de manejo de Residuos Piedra Larga. Por la contaminación que genera tanto medioambiental como a la población en general causando enfermedades respiratorias, malos olores contaminación del agua y del suelo.*

**Evaluación técnica de la observación:**

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de las emisiones atmosféricas, en el Anexo 3-B-1 de la Adenda Extraordinaria, el Proyecto presenta el Informe Consolidado respecto de la evaluación que realizó del material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de

cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Emisiones atmosféricas y calidad del aire

Respecto de la Calidad del aire en el área del proyecto, actualmente las concentraciones de MP2,5 superan la norma en todos los períodos analizados, siendo el período 2017-2019 el de mayor concentración (29,0 $\mu g/m^3$). Las comunas de Villa Alegre y Yerbas Buenas se encuentran declaradas zonas saturadas por MP2,5 (promedio anual y 24 horas), condición bajo la cual se desarrollará el proyecto. Asimismo, la estación de monitoreo de Linares registra superación de la norma para MP2,5, aunque no dispone de datos para MP10 ni para gases ($NO_2$, $SO_2$ y CO).

Para evaluar las emisiones del proyecto, se utilizó el modelo de dispersión atmosférica WRF/CALPUFF, considerando receptores de área y puntos habitados cercanos. Se modelaron emisiones de MP10, MP2,5 y gases, concluyéndose que las concentraciones proyectadas son muy bajas, se concentran principalmente dentro del área del proyecto y no generan aportes significativos en las zonas pobladas cercanas.

Los resultados muestran que el proyecto no altera de manera relevante la calidad del aire existente, estimándose incluso un aumento de 0,00% en la concentración promedio de 24 horas de MP2,5 en la estación Linares. Conforme a los criterios vigentes del SEIA para zonas saturadas, se descarta que las emisiones del proyecto generen riesgos significativos para la salud de la población o efectos adversos por exposición a MP2,5.

Si bien el proyecto se emplaza en una zona declarada saturada por MP2,5 mediante el D.S. N° 7/2021 del MMA, actualmente no existe un Plan de Descontaminación Atmosférica (PDA) vigente que exija compensación de emisiones. No obstante, se implementarán medidas de control como:

- Mantención periódica de vehículos y maquinaria.
- Revisión técnica vigente de todos los equipos.
- Aplicación de supresores de polvo en caminos interiores.
- Limitación de velocidad a 30 km/h.
- Uso de vehículos y maquinaria con estándar EURO V.

Las emisiones asociadas a las fases de construcción, operación y cierre son de magnitud reducida y no constituyen un aumento significativo respecto de las concentraciones actuales, por lo que el proyecto no generaría impactos relevantes sobre la calidad del aire ni sobre la salud y calidad de vida de la población.

Emisiones de olores y medidas de control

Para evaluar el impacto de los olores en el área del proyecto el titular inicialmente levantó una línea de base, es decir realizó mediciones en terreno para evaluar la presencia de posibles fuentes de olores que pudiesen haber existido antes de la instalación del relleno sanitario.

Para establecer la línea de base odorante del área del proyecto Centro de Manejo de Residuos Piedra Larga, se realizaron mediciones en 12 puntos alrededor del predio, sin detectarse focos ni percepciones de olor durante las campañas efectuadas.

Posteriormente se realizaron modelaciones, en las que se simuló la existencia del relleno sanitario y su operación. La evaluación de impactos odorantes se realizó mediante modelación, utilizando factores de emisión de referencia provenientes de instalaciones similares. Se identificaron y modelaron las principales fuentes potenciales de olor asociadas a la operación del proyecto, estimándose una Tasa de Emisión de Olor (TEO) total de 65.176,62 ouE/s bajo el escenario operacional más desfavorable.

El Anexo 3-C-1 de la Adenda Excepcional, informa un área de influencia odorante de aproximadamente 252 ha para CP98-1h = 1 ouE/m³, sin alcanzar ninguno de los 57 receptores evaluados. Para el criterio de evaluación de referencia CP98-1h = 3 ouE/m³, la isocurva abarca aproximadamente 60 ha. El primer valor delimita el área de influencia modelada y el segundo corresponde al criterio de evaluación adoptado.

La tabla 23 del estudio actualizado informa concentraciones inferiores a 1 ouE/m³ en percentil 98 en los 57 receptores. En percentil 99,5 algunos puntos alcanzan valores de hasta 2 ouE/m³. En los términos y escenarios del estudio, los receptores no superan el criterio de referencia de 3 ouE/m³.

Adicionalmente, el proyecto contempla un Plan de Gestión Odorante (PGO) que incluye diagnóstico de fuentes, implementación de buenas prácticas operacionales y mejores técnicas disponibles, seguimiento y control permanente, y un plan de contingencias para eventuales episodios de olor.

En consecuencia, la preocupación por olores fue abordada mediante la modelación actualizada de fuentes y receptores y el Plan de Gestión Odorante. Este último contempla seguimiento, contingencias y un procedimiento de reclamos con respuesta formal en un máximo de siete días hábiles desde su recepción. Los resultados sustentan la conclusión del estudio sobre ausencia de efectos significativos por olor en los receptores evaluados, bajo las condiciones operacionales modeladas.

Calidad del agua y protección de quebradas

Respecto a la preocupación por la afectación a aguas y en particular por las quebradas, se indica que de acuerdo con los antecedentes presentados, la construcción de la obra de atravieso considera medidas preventivas orientadas a resguardar la calidad de las aguas, entre ellas la ejecución preferente de las obras en seco, la prohibición de almacenamiento de materiales en el cauce o sus riberas, la revisión permanente del estado mecánico de la maquinaria, el registro fotográfico diario de las condiciones del escurrimiento y la implementación de medidas correctivas ante eventuales incrementos de turbidez u otras alteraciones atribuibles a las faenas.

Asimismo, se contempla un programa de monitoreo aguas arriba y aguas abajo de la intervención, basado en parámetros de la NCh 1333, incluyendo un monitoreo previo para establecer la condición basal de calidad de aguas.

Adicionalmente, el proyecto incorpora medidas de diseño destinadas a prevenir afectaciones sobre aguas superficiales y subterráneas derivadas de la operación del relleno sanitario. Entre estas se consideran sistemas de impermeabilización basal, captación y conducción de lixiviados, planta de tratamiento de lixiviados, monitoreo de aguas subterráneas conforme al D.S. N°189/2005 y planes de contingencia para eventuales fallas de los sistemas de manejo.

El efluente de la PTL contempla reutilización en la plataforma de lavado de ruedas y descarga al canal Derrame Cruchaga. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional estima una descarga promedio de 8,01 m³/día y máxima de 15,42 m³/día, e incorpora calidad de tratamiento, balance y manejo de las piscinas. El Anexo 4-I-4 de la Adenda Excepcional describe la obra de descarga de RIL tratado.

En consideración a lo anterior, y atendiendo a que la alteración del cauce corresponde a una intervención puntual que incorpora medidas de control, seguimiento y monitoreo específicas para resguardar la calidad del recurso hídrico, no se advierten antecedentes que permitan sostener la generación de efectos adversos significativos sobre la calidad de las aguas superficiales en relación con su condición de línea de base. Asimismo, las medidas de diseño y operación propuestas permiten prevenir potenciales aportes de contaminantes derivados de lixiviados, aguas servidas y otros residuos líquidos asociados al proyecto.

Por tanto, se estima que la magnitud y duración de los efectos sobre la calidad de las aguas no alcanzan la significancia requerida para configurar la circunstancia contemplada en el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300, en relación con el literal c) del artículo 6 del D.S. N°40/2012.

En consecuencia, sobre la base de los antecedentes aportados por el Titular, es posible concluir que el proyecto no generaría efectos adversos significativos sobre la calidad de las aguas superficiales ni subterráneas, descartándose la configuración del criterio establecido en el artículo 6 letra c) del Reglamento del SEIA para este componente.

Calidad de aguas subterráneas

Respecto de la calidad de aguas subterráneas, el proponente presentó durante el proceso de evaluación antecedentes técnicos que respaldan que se han considerado las medidas necesarias para evitar la afectación de la calidad de las aguas subterráneas.

El ADF se emplaza en una unidad volcánica de baja permeabilidad del cerro Quilipín; las captaciones cercanas se vinculan a la unidad acuífera Putagán Norte. El Anexo 3-U de la Adenda Excepcional evalúa la posible circulación por el macizo fracturado e incorpora escenarios accidentales de infiltración.

Asimismo, los suelos predominantes corresponden a materiales arcillosos de baja permeabilidad, lo que reduce significativamente el potencial de infiltración y percolación de contaminantes hacia el subsuelo.

El ADF contempla impermeabilización basal y de taludes y un sistema de captación y conducción de lixiviados hacia la PTL, según el diseño sanitario presentado para el relleno y el PAS 141 (Anexo 4-E de la Adenda Complementaria). Estos elementos se integran con el estudio hidrogeológico y el seguimiento del agua subterránea.

Presenta las formas de Manejo de lixiviados, sobre el recubrimiento basal se instalará un sistema de captación y conducción de lixiviados hacia una planta de tratamiento. Este sistema evita el escurrimiento

libre de lixiviados sobre la superficie del relleno o los terrenos aledaños, descartándose la contaminación del suelo y de los cuerpos de agua cercanos.

Realiza una Evaluación hidrogeológica y análisis de las condiciones del área, el proyecto reconoce que el cerro Quilipín presenta procesos de meteorización y fracturamiento que podrían generar porosidad secundaria y favorecer localmente la circulación de aguas subterráneas. Considerando esta condición, el EIA incorporó una modelación hidrogeológica conservadora que representa el macizo rocoso como un medio fracturado.

El Anexo 3-U de la Adenda Excepcional analiza infiltración mediante HELP V4 y transporte mediante MODFLOW-NWT y MT3D-USGS, con un horizonte de 51 años que incluye operación, cierre y postcierre. Considera defectos y perforaciones en las capas de impermeabilización y utiliza compuestos nitrogenados y cloruros para representar el transporte bajo los escenarios evaluados.

Los compuestos nitrogenados modelados no alcanzan las diez captaciones identificadas. Para cloruros, representados como trazador conservativo, la pluma podría aproximarse al pozo N.° 3 al final del horizonte de 51 años, con concentraciones modeladas de 0 a 5 mg/L. El estudio concluye un riesgo sanitario aceptable bajo las condiciones evaluadas.

Propone medidas de control y monitoreo, una vez iniciada la fase de operación, se realizará monitoreo de aguas subterráneas tanto en los pozos exigidos por el D.S. N°189/05 del MINSAL como en aquellos comprometidos por el proyecto.

Adicionalmente, como Compromiso Ambiental Voluntario, el titular implementará una red de monitoreo compuesta por 10 puntos de control, superando las exigencias mínimas de la normativa vigente. Los resultados obtenidos serán informados periódicamente a los sistemas de Agua Potable Rural (APR) de Putagán y Coironal.

En consecuencia, la preocupación por afectación de aguas subterráneas fue abordada mediante caracterización de captaciones, modelación de infiltración y transporte, impermeabilización, manejo de lixiviados y monitoreo. Estos antecedentes sustentan la conclusión del Anexo 3-U de la Adenda Excepcional sobre riesgo sanitario aceptable en las condiciones y horizonte evaluados y permiten responder respecto de las captaciones identificadas.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

Capacidad de uso del suelo, erosión y medidas de protección

Respecto de la afectación potencial sobre el recurso suelo, el titular presentó durante la evaluación ambiental antecedentes que muestran la posibilidad de degradación del suelo asociada a la construcción y operación del proyecto, particularmente por la disposición de residuos y la eventual generación de contaminantes.

Al respecto, la evaluación de los impactos señaló que el proyecto no producirá degradación significativa de los suelos aledaños, debido a que corresponde a un relleno sanitario diseñado y operado bajo los estándares establecidos en el D.S. N.° 189/2005, diferenciándose de los antiguos basurales y vertederos utilizados históricamente.

La principal preocupación asociada a la degradación del suelo corresponde al potencial contacto de lixiviados con el terreno natural. Sin embargo, el diseño contempla sistemas de protección destinados precisamente a impedir dicha situación.

El diseño del Relleno Sanitario presenta un Sistema de protección del suelo, el Área de Disposición Final (ADF) considera un sistema de impermeabilización basal, un sistema de captación de lixiviados, un sistema de conducción de lixiviados hacia la Planta de Tratamiento de Lixiviados y medidas de control permanente de infiltraciones.

Estos sistemas cumplen con los artículos 20, 21 y 22 del D.S. N.° 189/2005 y tienen como objetivo impedir la infiltración de líquidos hacia el subsuelo, evitando la contaminación del suelo y de las aguas subterráneas. En consecuencia, se descarta la generación de impactos significativos por contaminación química de suelos derivados de la disposición final de residuos.

Respecto a la evaluación de la calidad y capacidad de uso del suelo, la caracterización ambiental determinó que los suelos presentes en el área de emplazamiento poseen un estado de conservación intermedio y un potencial agrícola limitado. Si bien algunos sectores podrían ser utilizados para actividades agrícolas, presentan restricciones naturales relacionadas con la profundidad efectiva del suelo, las pendientes, la pedregosidad, los procesos erosivos preexistentes y la intervención humana histórica.

Además, dichas condiciones no se presentan uniformemente dentro del predio, por estas razones se concluyó que el recurso suelo presenta una calidad ambiental basal media, que existe intervención previa relevante, con un potencial agrícola es relativamente bajo y que los impactos generados por el proyecto se restringen principalmente a las superficies directamente intervenidas por las obras.

Por lo anterior, la evaluación descarta impactos significativos sobre la pérdida de suelo o sobre su capacidad productiva fuera de las áreas de intervención directa.

En cuanto a la erosión del suelo, durante la evaluación se identificaron sectores con susceptibilidad de activación de procesos erosivos. Posteriormente, a solicitud de los organismos evaluadores, se elaboró la Línea Base de Erosión Actual del Suelo, incorporada como Anexo 3-X de la Adenda Excepcional, mediante la cual se caracterizó detalladamente el estado erosivo existente en el área de estudio.

Dicha línea base permitió identificar sectores con diferentes niveles de erosión, además de determinar áreas prioritarias de protección, permitir focalizar las medidas de control y establecer el programa de monitoreo.

A partir de la Línea Base de Erosión Actual se elaboró un Plan de Protección y Monitoreo aplicable durante toda la vida útil del proyecto. El plan incorpora medidas concretas, verificables y georreferenciadas, incluyendo la localización de las áreas de intervención, las superficies específicas de aplicación, el tipo de obra de conservación y el seguimiento durante construcción, operación y cierre.

A continuación, se describen las medidas de protección del suelo.

Revegetación de sectores erosionados, con el objetivo de incrementar cobertura vegetal y disminuir procesos erosivos. Se implementará revegetación en áreas previamente identificadas como prioritarias. La medida contempla la plantación y/o siembra de especies nativas, la recuperación progresiva de cobertura vegetal y la protección de individuos plantados.

Entre las especies consideradas destacan Litre (*Lithraea caustica*), Espino (*Vachellia caven*), Boldo (*Peumus boldus*), Huingán (*Schinus polygamus*), Romerillo (*Baccharis linearis*) y Trébol blanco (*Trifolium repens*).

La densidad de plantación variará entre 204 y 400 plantas por hectárea. Además, se contempla la preparación de terreno, construir casillas de plantación, instalara protección contra lagomorfos (conejos y liebres, principalmente) e instalar señalización de áreas restauradas.

Construcción de bancales de piedra. Tienen como objetivo reducir la erosión hídrica y favorecer la regeneración natural. Se construirán estructuras tipo media luna sobre curvas de nivel. Sus características son una longitud entre 3 y 8 metros, construcción con piedras del sector, funcionan como retención de escorrentía y acumulación de sedimentos.

Construcción de diques de polines. Tiene como función reducir la velocidad de escurrimiento y estabilizar cárcavas erosionadas. Se instalarán en cárcavas con erosión activa, sus características son de un ancho entre 3 y 5 metros, altura entre 0,5 y 1,5 metros, son estructuras ancladas con polines, alambre y clavos.

Instalación de fajinas, su objetivo es disminuir erosión superficial y favorecer la acumulación de suelo fértil. Se construirán sobre curvas de nivel, con una longitud entre 2 y 5 metros, confeccionadas con polines tratados y un diseño orientado a capturar sedimentos.

El Rescate y reutilización de suelo orgánico, tiene por objetivo recuperar la capa arable y favorecer los procesos de revegetación y restauración ecológica. Previo al inicio de las obras se rescatará la capa superficial del suelo, esto es de una profundidad aproximada: 30 cm, en total el volumen estimado: 97,2 $m^3$. Se obtendrá de la extracción desde áreas destinadas a oficinas y valorización de residuos y su reutilización será en sectores degradados.

Respecto del monitoreo del recurso suelo, el plan establece seguimiento durante toda la vida útil del proyecto, orientado a verificar la estabilidad de las áreas erosionadas, el funcionamiento de las obras de conservación, el éxito de la revegetación, la recuperación de cobertura vegetal, el control de cárcavas, la conservación del suelo orgánico recuperado y verificar la ausencia de nuevos procesos erosivos relevantes. Los resultados del monitoreo permitirán ajustar y reforzar las medidas de protección cuando sea necesario.

Finalmente, los principales impactos sobre el componente suelo corresponden a la intervención directa de superficies destinadas a obras permanentes y temporales, así como a procesos erosivos localizados preexistentes o inducidos por las actividades constructivas.

De lo anteriormente expuesto el proyecto incorpora sistemas de impermeabilización y captación de lixiviados que evitan la contaminación del suelo. Los impactos se restringen principalmente al área de intervención directa. El área presenta un potencial agrícola limitado y una condición basal ya intervenida. Se elaboró una Línea Base de Erosión Actual que permitió identificar áreas sensibles. Se implementará un Plan de Protección y Monitoreo durante toda la vida útil del proyecto. Se contemplan medidas de restauración, revegetación, estabilización de cárcavas y rescate de suelo orgánico.

El titular presenta antecedentes de que el proyecto no generará una pérdida significativa de suelo ni una degradación relevante de su capacidad para sustentar biodiversidad o usos productivos, manteniéndose controlados los riesgos de erosión y contaminación mediante las medidas de diseño, protección y seguimiento comprometidas.

**1049. Observante: Ricardo Andres Aravena Lobos**

*Observación:*

*Esta realización de este proyecto afectara a toda la comuna que rodea, especialmente a la comunidad educativa, nos limitara para la realización de actividades que se realicen al aire libre. La contaminación ambiental que causará, esto nos limitará para realizar nuestras clases de educación física.*

**Evaluación técnica de la observación:**

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de las emisiones atmosféricas, en el Anexo 3-B-1 de la Adenda Extraordinaria, el Proyecto presenta el Informe Consolidado respecto de la evaluación que realizó del material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Emisiones atmosféricas y calidad del aire

Respecto de la Calidad del aire en el área del proyecto, actualmente las concentraciones de MP2,5 superan la norma en todos los períodos analizados, siendo el período 2017-2019 el de mayor concentración (29,0 $\mu g/m^3$). Las comunas de Villa Alegre y Yerbas Buenas se encuentran declaradas zonas saturadas por MP2,5 (promedio anual y 24 horas), condición bajo la cual se desarrollará el proyecto. Asimismo, la estación de monitoreo de Linares registra superación de la norma para MP2,5, aunque no dispone de datos para MP10 ni para gases ($NO_2$, $SO_2$ y CO).

Para evaluar las emisiones del proyecto, se utilizó el modelo de dispersión atmosférica WRF/CALPUFF, considerando receptores de área y puntos habitados cercanos. Se modelaron emisiones de MP10, MP2,5 y gases, concluyéndose que las concentraciones proyectadas son muy bajas, se concentran principalmente dentro del área del proyecto y no generan aportes significativos en las zonas pobladas cercanas.

Los resultados muestran que el proyecto no altera de manera relevante la calidad del aire existente, estimándose incluso un aumento de 0,00% en la concentración promedio de 24 horas de MP2,5 en la estación Linares. Conforme a los criterios vigentes del SEIA para zonas saturadas, se descarta que las emisiones del proyecto generen riesgos significativos para la salud de la población o efectos adversos por exposición a MP2,5.

Si bien el proyecto se emplaza en una zona declarada saturada por MP2,5 mediante el D.S. N° 7/2021 del MMA, actualmente no existe un Plan de Descontaminación Atmosférica (PDA) vigente que exija compensación de emisiones. No obstante, se implementarán medidas de control como:

- Mantención periódica de vehículos y maquinaria.
- Revisión técnica vigente de todos los equipos.
- Aplicación de supresores de polvo en caminos interiores.
- Limitación de velocidad a 30 km/h.
- Uso de vehículos y maquinaria con estándar EURO V.

Las emisiones asociadas a las fases de construcción, operación y cierre son de magnitud reducida y no constituyen un aumento significativo respecto de las concentraciones actuales, por lo que el proyecto no generaría impactos relevantes sobre la calidad del aire ni sobre la salud y calidad de vida de la población.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

Acceso a bienes, equipamientos, servicios e infraestructura comunitaria

Respecto del descarte de efectos significativos sobre el artículo 7 literal c) del Medio Humano, la evaluación realizada concluyó que el proyecto no generará una alteración significativa en el acceso ni en la calidad de bienes, equipamientos, servicios o infraestructura utilizados por la población de las localidades de Putagán, Santa Marina, Gúmera, La Faja y sectores aledaños. El análisis consideró los desplazamientos cotidianos de la población y su acceso a servicios de salud, educación, abastecimiento, sistemas de Agua Potable Rural (APR), equipamientos comunitarios y actividades productivas.

De acuerdo con la Línea Base de Medio Humano, los habitantes del área de influencia utilizan principalmente la red vial rural existente para acceder a dichos servicios, identificándose como equipamientos relevantes la Escuela Manuel Salvador del Campo, los sistemas APR, infraestructura comunitaria, Bomberos, la estación ferroviaria y otros servicios básicos presentes en Putagán y su entorno.

En materia de movilidad, el proyecto utilizará las rutas existentes, principalmente la Ruta 5 Sur, la Ruta L-215 y la Ruta L-223, sin contemplar cierres de caminos, desvíos permanentes, relocalización de accesos ni intervenciones que restrinjan el uso habitual de bienes, servicios o equipamientos locales. Asimismo, el Estudio de Movilidad concluyó que los flujos vehiculares asociados a las fases de construcción, operación y cierre no generarán obstrucciones, pérdida de conectividad local ni incrementos significativos en los tiempos de desplazamiento.

Respecto de los equipamientos sensibles, incluidos establecimientos educacionales y servicios comunitarios de Putagán, el proyecto no considera intervenciones físicas, restricciones de acceso ni modificaciones en su funcionamiento. No obstante, atendiendo la potencial percepción de riesgo asociada al tránsito de camiones, se contemplan medidas de seguridad vial tales como control de velocidad, definición de rutas de circulación, capacitación de conductores, prohibición de estacionamiento en lugares no habilitados y reforzamiento de señalización vial.

Adicionalmente, se implementarán medidas específicas en puntos críticos de la red vial, particularmente en las intersecciones de las rutas L-215 con L-223 y L-215 con L-217/L-225, destinadas a mejorar la seguridad y la convivencia entre el tránsito asociado al proyecto y los usuarios habituales del entorno rural.

Por otra parte, la evaluación no identificó deterioros significativos de la infraestructura vial secundaria que puedan afectar el acceso o la calidad de bienes y servicios. Como medida complementaria, el titular comprometió voluntariamente la pavimentación del tramo de la Ruta L-223 comprendido entre el acceso al proyecto y su conexión con la Ruta L-215, contribuyendo al mejoramiento de las condiciones de circulación del sector.

En consecuencia, la evaluación concluye que el proyecto mantendrá la conectividad territorial, el acceso a servicios básicos y el normal funcionamiento de los equipamientos comunitarios existentes, por lo que

no configura una alteración significativa del acceso o la calidad de bienes, equipamientos, servicios o infraestructura ni, en consecuencia, una afectación significativa de los sistemas de vida y costumbres de los grupos humanos del área de influencia.

Actividades escolares y compromisos de apoyo educativo y cultural

La evaluación ambiental concluyó que el proyecto no genera impactos significativos sobre establecimientos educacionales ni sobre las actividades educativas y culturales que éstos desarrollan, por lo que no se determinaron medidas de compensación ambiental obligatorias asociadas a dichos componentes. Lo anterior, en atención a que los estudios presentados durante la evaluación y complementados mediante la Adenda Excepcional permitieron descartar afectaciones significativas sobre la salud de la población, el funcionamiento de establecimientos educacionales o el acceso a actividades culturales y recreativas del territorio.

Sin perjuicio de aquello, el titular incorporó una serie de Compromisos Ambientales Voluntarios (actualizados en el capítulo 10 de la Adenda Excepcional), orientados a fortalecer la vinculación con las comunidades locales y aportar al desarrollo social, cultural y educativo del área de influencia.

Entre ellos destaca el CAV Plan de Fomento Cultural del Cerro Quilipín y Piedra Larga, iniciativa que contempla la elaboración y difusión de material educativo relacionado con la historia, identidad y patrimonio cultural del territorio, el mejoramiento de accesos a estos espacios de interés comunitario, la implementación de senderos e infraestructura básica para actividades recreativas y educativas al aire libre, y el apoyo a actividades de puesta en valor del patrimonio cultural local. Estos antecedentes y materiales podrán constituir una herramienta de apoyo para establecimientos educacionales y organizaciones comunitarias interesadas en fortalecer el conocimiento de la historia y características del territorio.

Asimismo, el plan contempla el desarrollo de una investigación sociohistórica del área de influencia del proyecto, destinada a rescatar antecedentes de la identidad local y generar material de difusión comunitaria, contribuyendo al fortalecimiento del patrimonio cultural e histórico de las comunas involucradas.

Por otra parte, el titular comprometió la mantención de mecanismos permanentes de vinculación comunitaria a través de un encargado de comunidades, lo que permitirá coordinar actividades informativas, educativas y de relacionamiento con organizaciones del territorio, incluidos establecimientos educacionales cuando corresponda.

En consecuencia, si bien la evaluación ambiental concluyó que el proyecto no genera impactos significativos que requieran medidas de compensación específicas para establecimientos educacionales, el titular incorporó compromisos ambientales voluntarios relacionados con la valorización del patrimonio cultural local, la generación de material educativo, el fortalecimiento de actividades comunitarias y la mantención de mecanismos permanentes de vinculación territorial, los cuales contribuyen al desarrollo social y cultural de las comunidades ubicadas en el área de influencia del proyecto.

**1050. Observante: Erika Damaris Bravo Lope**

*Observación:*

*Contaminación de aguas subterráneas, perjudicial para la zona agrícola que se quiere colocar en el basural. Contaminación de olores, contaminación de gases a las comunas aledañas.*

**Evaluación técnica de la observación:**

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de las emisiones atmosféricas, en el Anexo 3-B-1 de la Adenda Extraordinaria, el Proyecto presenta el Informe Consolidado respecto de la evaluación que realizó del material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de

niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Emisiones atmosféricas y calidad del aire

Respecto de la Calidad del aire en el área del proyecto, actualmente las concentraciones de MP2,5 superan la norma en todos los períodos analizados, siendo el período 2017-2019 el de mayor concentración (29,0 $\mu g/m^3$). Las comunas de Villa Alegre y Yerbas Buenas se encuentran declaradas zonas saturadas por MP2,5 (promedio anual y 24 horas), condición bajo la cual se desarrollará el proyecto. Asimismo, la estación de monitoreo de Linares registra superación de la norma para MP2,5, aunque no dispone de datos para MP10 ni para gases ($NO_2$, $SO_2$ y CO).

Para evaluar las emisiones del proyecto, se utilizó el modelo de dispersión atmosférica WRF/CALPUFF, considerando receptores de área y puntos habitados cercanos. Se modelaron emisiones de MP10, MP2,5 y gases, concluyéndose que las concentraciones proyectadas son muy bajas, se concentran principalmente dentro del área del proyecto y no generan aportes significativos en las zonas pobladas cercanas.

Los resultados muestran que el proyecto no altera de manera relevante la calidad del aire existente, estimándose incluso un aumento de 0,00% en la concentración promedio de 24 horas de MP2,5 en la estación Linares. Conforme a los criterios vigentes del SEIA para zonas saturadas, se descarta que las emisiones del proyecto generen riesgos significativos para la salud de la población o efectos adversos por exposición a MP2,5.

Si bien el proyecto se emplaza en una zona declarada saturada por MP2,5 mediante el D.S. N° 7/2021 del MMA, actualmente no existe un Plan de Descontaminación Atmosférica (PDA) vigente que exija compensación de emisiones. No obstante, se implementarán medidas de control como:

- Mantención periódica de vehículos y maquinaria.
- Revisión técnica vigente de todos los equipos.
- Aplicación de supresores de polvo en caminos interiores.
- Limitación de velocidad a 30 km/h.
- Uso de vehículos y maquinaria con estándar EURO V.

Las emisiones asociadas a las fases de construcción, operación y cierre son de magnitud reducida y no constituyen un aumento significativo respecto de las concentraciones actuales, por lo que el proyecto no generaría impactos relevantes sobre la calidad del aire ni sobre la salud y calidad de vida de la población.

Emisiones de olores y medidas de control

Para evaluar el impacto de los olores en el área del proyecto el titular inicialmente levantó una línea de base, es decir realizó mediciones en terreno para evaluar la presencia de posibles fuentes de olores que pudiesen haber existido antes de la instalación del relleno sanitario.

Para establecer la línea de base odorante del área del proyecto Centro de Manejo de Residuos Piedra Larga, se realizaron mediciones en 12 puntos alrededor del predio, sin detectarse focos ni percepciones de olor durante las campañas efectuadas.

Posteriormente se realizaron modelaciones, en las que se simuló la existencia del relleno sanitario y su operación. La evaluación de impactos odorantes se realizó mediante modelación, utilizando factores de emisión de referencia provenientes de instalaciones similares. Se identificaron y modelaron las principales fuentes potenciales de olor asociadas a la operación del proyecto, estimándose una Tasa de Emisión de Olor (TEO) total de 65.176,62 ouE/s bajo el escenario operacional más desfavorable.

El Anexo 3-C-1 de la Adenda Excepcional, informa un área de influencia odorante de aproximadamente 252 ha para CP98-1h = 1 ouE/m³, sin alcanzar ninguno de los 57 receptores evaluados. Para el criterio de evaluación de referencia CP98-1h = 3 ouE/m³, la isocurva abarca aproximadamente 60 ha. El primer valor delimita el área de influencia modelada y el segundo corresponde al criterio de evaluación adoptado.

La tabla 23 del estudio actualizado informa concentraciones inferiores a 1 ouE/m³ en percentil 98 en los 57 receptores. En percentil 99,5 algunos puntos alcanzan valores de hasta 2 ouE/m³. En los términos y escenarios del estudio, los receptores no superan el criterio de referencia de 3 ouE/m³.

Adicionalmente, el proyecto contempla un Plan de Gestión Odorante (PGO) que incluye diagnóstico de fuentes, implementación de buenas prácticas operacionales y mejores técnicas disponibles, seguimiento y control permanente, y un plan de contingencias para eventuales episodios de olor.

En consecuencia, la preocupación por olores fue abordada mediante la modelación actualizada de fuentes y receptores y el Plan de Gestión Odorante. Este último contempla seguimiento, contingencias y un procedimiento de reclamos con respuesta formal en un máximo de siete días hábiles desde su recepción. Los resultados sustentan la conclusión del estudio sobre ausencia de efectos significativos por olor en los receptores evaluados, bajo las condiciones operacionales modeladas.

Calidad del agua y protección de quebradas

Respecto a la preocupación por la afectación a aguas y en particular por las quebradas, se indica que de acuerdo con los antecedentes presentados, la construcción de la obra de atravieso considera medidas preventivas orientadas a resguardar la calidad de las aguas, entre ellas la ejecución preferente de las obras en seco, la prohibición de almacenamiento de materiales en el cauce o sus riberas, la revisión permanente del estado mecánico de la maquinaria, el registro fotográfico diario de las condiciones del escurrimiento y la implementación de medidas correctivas ante eventuales incrementos de turbidez u otras alteraciones atribuibles a las faenas.

Asimismo, se contempla un programa de monitoreo aguas arriba y aguas abajo de la intervención, basado en parámetros de la NCh 1333, incluyendo un monitoreo previo para establecer la condición basal de calidad de aguas.

Adicionalmente, el proyecto incorpora medidas de diseño destinadas a prevenir afectaciones sobre aguas superficiales y subterráneas derivadas de la operación del relleno sanitario. Entre estas se consideran sistemas de impermeabilización basal, captación y conducción de lixiviados, planta de tratamiento de lixiviados, monitoreo de aguas subterráneas conforme al D.S. N°189/2005 y planes de contingencia para eventuales fallas de los sistemas de manejo.

El efluente de la PTL contempla reutilización en la plataforma de lavado de ruedas y descarga al canal Derrame Cruchaga. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional estima una descarga promedio de 8,01 m³/día y máxima de 15,42 m³/día, e incorpora calidad de tratamiento, balance y manejo de las piscinas. El Anexo 4-I-4 de la Adenda Excepcional describe la obra de descarga de RIL tratado.

En consideración a lo anterior, y atendiendo a que la alteración del cauce corresponde a una intervención puntual que incorpora medidas de control, seguimiento y monitoreo específicas para resguardar la calidad del recurso hídrico, no se advierten antecedentes que permitan sostener la generación de efectos adversos significativos sobre la calidad de las aguas superficiales en relación con su condición de línea de base. Asimismo, las medidas de diseño y operación propuestas permiten prevenir potenciales aportes de contaminantes derivados de lixiviados, aguas servidas y otros residuos líquidos asociados al proyecto.

Por tanto, se estima que la magnitud y duración de los efectos sobre la calidad de las aguas no alcanzan la significancia requerida para configurar la circunstancia contemplada en el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300, en relación con el literal c) del artículo 6 del D.S. N°40/2012.

En consecuencia, sobre la base de los antecedentes aportados por el Titular, es posible concluir que el proyecto no generaría efectos adversos significativos sobre la calidad de las aguas superficiales ni subterráneas, descartándose la configuración del criterio establecido en el artículo 6 letra c) del Reglamento del SEIA para este componente.

Calidad de aguas subterráneas

Respecto de la calidad de aguas subterráneas, el proponente presentó durante el proceso de evaluación antecedentes técnicos que respaldan que se han considerado las medidas necesarias para evitar la afectación de la calidad de las aguas subterráneas.

El ADF se emplaza en una unidad volcánica de baja permeabilidad del cerro Quilipín; las captaciones cercanas se vinculan a la unidad acuífera Putagán Norte. El Anexo 3-U de la Adenda Excepcional evalúa la posible circulación por el macizo fracturado e incorpora escenarios accidentales de infiltración.

Asimismo, los suelos predominantes corresponden a materiales arcillosos de baja permeabilidad, lo que reduce significativamente el potencial de infiltración y percolación de contaminantes hacia el subsuelo.

El ADF contempla impermeabilización basal y de taludes y un sistema de captación y conducción de lixiviados hacia la PTL, según el diseño sanitario presentado para el relleno y el PAS 141 (Anexo 4-E de la Adenda Complementaria). Estos elementos se integran con el estudio hidrogeológico y el seguimiento del agua subterránea.

Presenta las formas de Manejo de lixiviados, sobre el recubrimiento basal se instalará un sistema de captación y conducción de lixiviados hacia una planta de tratamiento. Este sistema evita el escurrimiento

libre de lixiviados sobre la superficie del relleno o los terrenos aledaños, descartándose la contaminación del suelo y de los cuerpos de agua cercanos.

Realiza una Evaluación hidrogeológica y análisis de las condiciones del área, el proyecto reconoce que el cerro Quilipín presenta procesos de meteorización y fracturamiento que podrían generar porosidad secundaria y favorecer localmente la circulación de aguas subterráneas. Considerando esta condición, el EIA incorporó una modelación hidrogeológica conservadora que representa el macizo rocoso como un medio fracturado.

El Anexo 3-U de la Adenda Excepcional analiza infiltración mediante HELP V4 y transporte mediante MODFLOW-NWT y MT3D-USGS, con un horizonte de 51 años que incluye operación, cierre y postcierre. Considera defectos y perforaciones en las capas de impermeabilización y utiliza compuestos nitrogenados y cloruros para representar el transporte bajo los escenarios evaluados.

Los compuestos nitrogenados modelados no alcanzan las diez captaciones identificadas. Para cloruros, representados como trazador conservativo, la pluma podría aproximarse al pozo N.° 3 al final del horizonte de 51 años, con concentraciones modeladas de 0 a 5 mg/L. El estudio concluye un riesgo sanitario aceptable bajo las condiciones evaluadas.

Propone medidas de control y monitoreo, una vez iniciada la fase de operación, se realizará monitoreo de aguas subterráneas tanto en los pozos exigidos por el D.S. N°189/05 del MINSAL como en aquellos comprometidos por el proyecto.

Adicionalmente, como Compromiso Ambiental Voluntario, el titular implementará una red de monitoreo compuesta por 10 puntos de control, superando las exigencias mínimas de la normativa vigente. Los resultados obtenidos serán informados periódicamente a los sistemas de Agua Potable Rural (APR) de Putagán y Coironal.

En consecuencia, la preocupación por afectación de aguas subterráneas fue abordada mediante caracterización de captaciones, modelación de infiltración y transporte, impermeabilización, manejo de lixiviados y monitoreo. Estos antecedentes sustentan la conclusión del Anexo 3-U de la Adenda Excepcional sobre riesgo sanitario aceptable en las condiciones y horizonte evaluados y permiten responder respecto de las captaciones identificadas.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

Actividad agrícola para el consumo doméstico.

Respecto de la preocupación por el impacto asociado a las labores agrícolas por la cercanía a la presencia de un relleno sanitario se hace presente que la evaluación ambiental concluyó que no se prevén impactos significativos sobre la producción agrícola local. En la respuesta 1.12.3 de la Adenda Excepcional el titular complementó la descripción de las actividades económicas, productivas y de subsistencia identificadas en los predios y sectores rurales localizados dentro del Área de Influencia. Conforme a los antecedentes levantados durante las campañas de terreno realizadas, así como la observación territorial y revisión cartográfica desarrolladas durante la evaluación ambiental del Proyecto, en el área evaluada predominan actividades rurales de carácter familiar y de pequeña escala, asociadas principalmente a uso agrícola, agropecuario y de subsistencia.

En este contexto, se identificaron huertos familiares, frutales menores, cultivos de autoconsumo, superficies de cultivo estacional, pastizales y sectores destinados a uso agropecuario menor y consumo

animal, desarrollados principalmente en predios rurales dispersos de los sectores La Faja, Putagán, Gumera y Santa Marina. Para complementar dicha caracterización, se incorpora la siguiente tabla descriptiva referencial de actividades económicas, productivas y de subsistencia identificadas en el Área de Influencia:

Tabla. Actividades económicas, productivas y subsistencia del A.I

| Sector | Tipo de actividad | Cultivo/Uso identificado | Superficie aproximada observada |
|---|---|---|---|
| La Faja | Subsistencia familiar | Huertos familiares y frutales menores | Menor a 0,5 ha |
| La Faja | Agropecuario menor | Pastizales y consumo animal | 0,5 a 2 ha |
| Putagán | Agrícola familiar | Cultivos estacionales y autoconsumo | 0,5 a 1 ha |
| Putagán | Agropecuario menor | Praderas y uso animal doméstico | 1 a 3 ha |
| Gumera | Subsistencia rural | Huertos, frutales menores y aves de corral | Menor a 0,5 ha |
| Gumera | Agrícola menor | Cultivo estacional de pequeña escala | 0,5 a 1 ha |
| Santa Marina | Agropecuario familiar | Pastizales y uso pecuario menor | 1 a 3 ha |
| Santa Marina | Subsistencia familiar | Huertos y producción menor de autoconsumo | Menor a 0,5 ha |

*Fuente: ELB Medio Humano*

Las superficies informadas, corresponden a estimaciones obtenidas a partir de observación territorial, antecedentes levantados durante campañas de terreno y revisión cartográfica disponible y tiene por objeto ampliar la caracterización rural y productiva del componente Medio Humano previamente incorporada en el expediente

Además, el titular incorporó diversos Compromisos Ambientales Voluntarios destinados a fortalecer el desarrollo económico y productivo del territorio.

Entre ellos destaca el Plan de Fomento de la Apicultura y Apoyo a la Actividad Agrícola, cuyo objetivo es contribuir al fortalecimiento de las actividades agropecuarias presentes en el área de influencia mediante:

- Asistencia técnica especializada a productores locales.
- Capacitación periódica impartida por profesionales del área agrícola.
- Apoyo al fortalecimiento de la actividad apícola.
- Mejoramiento de infraestructura productiva existente, incluyendo apoyo a invernaderos y otras instalaciones agrícolas.
- Promoción de iniciativas asociativas y fortalecimiento de capacidades productivas locales.
- Coordinación con programas e instrumentos públicos de fomento agropecuario disponibles en las comunas del área de influencia.

Además, en materia específica de olores y su eventual relación con las actividades agrícolas, el titular comprometió las siguientes medidas y programas de seguimiento:

- Seguimiento de emisiones odorantes.
- Evaluación de funcionamiento y eficiencia del sistema de reducción de olores.
- Monitoreo de olores en aire ambiente.

- Seguimiento y gestión de reclamos por olores.
- Control operacional de la Planta de Tratamiento.
- Implementación del Plan de Apoyo a la Actividad Agrícola.
- Fumigación preventiva de viviendas en caso de ser necesaria para evitar la proliferación de vectores, particularmente moscas.

En consecuencia, la evaluación ambiental determinó que existen medidas de control, supervisión y seguimiento destinadas a prevenir posibles afectaciones al entorno agrícola, manteniéndose la conclusión de que el proyecto no generará impactos significativos sobre las actividades productivas del área de influencia.

**1051. Observante: Javier Araya Sepúlveda**

*Observación:*

*Los rellenos sanitarios afectan a la temperatura terrestre, a las condiciones de vías de microorganismos, lo que incrementa la transmisión de enfermedades y ocasiona graves consecuencias en la salud, perjudicial para el medio ambiente, ciudades, paisajes naturales, suelo y aire. El exceso de basura en el suelo incrementa presencias de plagas y animales que causan enfermedades ratas, palomas, cucarachas, moscas, zancudos.*

**Evaluación técnica de la observación:**

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de las emisiones atmosféricas, en el Anexo 3-B-1 de la Adenda Extraordinaria, el Proyecto presenta el Informe Consolidado respecto de la evaluación que realizó del material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Emisiones atmosféricas y calidad del aire

Respecto de la Calidad del aire en el área del proyecto, actualmente las concentraciones de MP2,5 superan la norma en todos los períodos analizados, siendo el período 2017-2019 el de mayor concentración (29,0 $\mu g/m^3$). Las comunas de Villa Alegre y Yerbas Buenas se encuentran declaradas zonas saturadas por MP2,5 (promedio anual y 24 horas), condición bajo la cual se desarrollará el proyecto. Asimismo, la estación de monitoreo de Linares registra superación de la norma para MP2,5, aunque no dispone de datos para MP10 ni para gases ($NO_2$, $SO_2$ y CO).

Para evaluar las emisiones del proyecto, se utilizó el modelo de dispersión atmosférica WRF/CALPUFF, considerando receptores de área y puntos habitados cercanos. Se modelaron emisiones de MP10, MP2,5 y gases, concluyéndose que las concentraciones proyectadas son muy bajas, se concentran principalmente dentro del área del proyecto y no generan aportes significativos en las zonas pobladas cercanas.

Los resultados muestran que el proyecto no altera de manera relevante la calidad del aire existente, estimándose incluso un aumento de 0,00% en la concentración promedio de 24 horas de MP2,5 en la estación Linares. Conforme a los criterios vigentes del SEIA para zonas saturadas, se descarta que las emisiones del proyecto generen riesgos significativos para la salud de la población o efectos adversos por exposición a MP2,5.

Si bien el proyecto se emplaza en una zona declarada saturada por MP2,5 mediante el D.S. N° 7/2021 del MMA, actualmente no existe un Plan de Descontaminación Atmosférica (PDA) vigente que exija compensación de emisiones. No obstante, se implementarán medidas de control como:

- Mantención periódica de vehículos y maquinaria.
- Revisión técnica vigente de todos los equipos.
- Aplicación de supresores de polvo en caminos interiores.
- Limitación de velocidad a 30 km/h.
- Uso de vehículos y maquinaria con estándar EURO V.

Las emisiones asociadas a las fases de construcción, operación y cierre son de magnitud reducida y no constituyen un aumento significativo respecto de las concentraciones actuales, por lo que el proyecto no generaría impactos relevantes sobre la calidad del aire ni sobre la salud y calidad de vida de la población.

Prevención y control de vectores

En el proyecto considera el control de vectores en las fases de operación y cierre del proyecto. Al respecto, cabe señalar que el Proyecto contempla un sistema integrado de prevención, control, monitoreo y respuesta ante contingencias, desarrollado específicamente para minimizar la presencia de moscas, roedores y aves asociadas a la operación del Área de Disposición Final (ADF), conforme a lo establecido en el D.S. N°189/2005 y en Anexo 1-O de la Adenda Complementaria.

En primer término, es importante indicar que la principal medida de control de vectores corresponde al adecuado manejo operacional del relleno sanitario. En este sentido, el proyecto considera la cobertura diaria de residuos con una capa de al menos 15 cm de material de cobertura, la compactación permanente de las celdas, el manejo controlado de lixiviados, la limpieza diaria del frente de trabajo y de las áreas operacionales, así como la mantención periódica de los caminos interiores. Estas medidas tienen por finalidad reducir la disponibilidad de alimento, refugio y condiciones favorables para la reproducción de vectores sanitarios, así como minimizar la generación de olores potencialmente atractivos para éstos.

Respecto del control de moscas, el Plan contempla medidas pasivas y activas. Entre las medidas pasivas se incluyen la cobertura diaria e intermedia de residuos, la compactación adecuada de las celdas, el manejo de lixiviados mediante sistemas cerrados, la limpieza permanente de las instalaciones y para las instalaciones y protección de los trabajadores el uso de barreras físicas tales como mallas mosquiteras, ventiladores y sistemas de cierre automático de puertas en las edificaciones del proyecto.

Complementariamente, se implementará un programa permanente de control químico ejecutado por una empresa autorizada por la Autoridad Sanitaria. Este programa considera la aplicación de insecticidas adulticidas y larvicidas mediante rotación de principios activos para evitar fenómenos de resistencia biológica. En los sectores de mayor criticidad, particularmente el frente de trabajo activo, la frecuencia de aplicación programada será cada 48 horas durante la temporada de mayor actividad de moscas (septiembre a abril), pudiendo incrementarse hasta una frecuencia diaria cuando las inspecciones sanitarias, condiciones climáticas u operacionales así lo requieran. En la Planta de Tratamiento de Lixiviados (PTL), piscinas de almacenamiento, báscula y lavado de ruedas se aplicarán controles semanales, mientras que en oficinas, planta de valorización y otros sectores la frecuencia será semanal o quincenal según los resultados del monitoreo.

Adicionalmente, se implementará un sistema de monitoreo mediante trampas para moscas tanto al interior como al exterior del proyecto. Al interior del recinto se instalarán puntos de monitoreo en sectores críticos, incluyendo el frente de trabajo, PTL, báscula y oficinas administrativas. Asimismo, se contempla una red de monitoreo en viviendas cercanas al proyecto, permitiendo detectar oportunamente cualquier incremento de poblaciones de moscas y adoptar medidas correctivas inmediatas.

Respecto del control de roedores, el proyecto contempla un sistema de manejo integrado basado prioritariamente en medidas preventivas y ecológicas. Entre ellas se consideran la cobertura diaria de residuos, control de malezas, eliminación de refugios, hermeticidad de instalaciones, uso de trampas mecánicas y electrónicas, monitoreo periódico de actividad, registro de madrigueras y capturas, además del fomento al control biológico mediante la instalación de perchas y cajas nido para aves rapaces presentes en el área, tales como lechuzas, chunchos y jotes. Estas medidas serán complementadas con evaluaciones periódicas que permitan ajustar las estrategias de control según los resultados obtenidos.

En relación con las aves, se contempla un sistema de prevención basado en la reducción de fuentes de atracción mediante la cobertura de residuos, limpieza diaria de sectores operacionales y control de derrames. Adicionalmente, en caso de ser necesario, se implementarán medidas disuasivas no letales, tales como cañones sonoros automáticos y dispositivos visuales tipo halcón, orientadas exclusivamente a evitar la concentración de aves en el frente de trabajo activo.

Asimismo, de manera complementaria al control de moscas, roedores y aves, el Proyecto contempla medidas específicas para prevenir el ingreso y permanencia de perros vagos y/o perros asilvestrados en las instalaciones, considerando que éstos pueden constituir un factor adicional de riesgo sanitario, operacional y ambiental. Para ello, el Proyecto contará con un cierre perimetral continuo de 1,8 metros de altura alrededor de todo el recinto, conforme a lo establecido en el artículo 14 del D.S. N°189/2005, además de sistemas de control de acceso y vigilancia permanente que restringirán el ingreso de personas y animales no autorizados.

Adicionalmente, el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias incorporan específicamente el escenario denominado “Inclusión de perros vagos y asilvestrados al recinto”, estableciendo procedimientos de detección temprana, control y respuesta ante la presencia de estos animales. En caso de detectarse el ingreso de perros al área operacional, se activarán medidas destinadas a evitar su permanencia en sectores de disposición de residuos, minimizar la disponibilidad de fuentes de alimento mediante la cobertura diaria de residuos y mantener el resguardo sanitario y operacional de las instalaciones. Estas acciones serán complementadas con inspecciones periódicas del cierre perimetral, verificación de su integridad y registro de eventuales incidencias detectadas durante las fases de construcción, operación y cierre.

En cuanto a los medios de verificación y registros solicitados por la autoridad, el proyecto mantendrá un sistema documentado de seguimiento que incluirá registros diarios de cobertura y compactación, bitácoras de inspección sanitaria, registros de monitoreo de trampas, planillas de aplicación de insecticidas, certificados emitidos por la empresa especializada encargada del control de plagas, registros de capturas, reportes de medidas correctivas implementadas y respaldos digitales y físicos de todas las actividades ejecutadas. Dichos registros estarán disponibles para inspección por parte de la autoridad competente.

Finalmente, se informa que el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias han sido actualizados para incorporar específicamente el escenario de proliferación de vectores (Capítulo 5 de la Adenda Excepcional). Ante un aumento significativo de moscas, roedores o aves, se activarán medidas de respuesta inmediata consistentes en el reforzamiento de coberturas, incremento de frecuencias de inspección, intensificación de aplicaciones de control sanitario, ampliación de puntos de monitoreo y ejecución de medidas correctivas focalizadas, manteniendo seguimiento permanente hasta recuperar las condiciones normales de operación. Estas acciones serán aplicables tanto durante la fase de operación como durante la fase de cierre del proyecto.

En consecuencia, considerando las características del diseño sanitario del relleno, las medidas operacionales permanentes, el programa específico de control de moscas, roedores y aves, el monitoreo dentro y fuera del área del proyecto, los mecanismos de verificación y los procedimientos de contingencia comprometidos, se concluye que el proyecto dispone de herramientas suficientes para prevenir, controlar y corregir oportunamente eventuales incrementos de vectores, descartándose la generación de impactos significativos sobre la salud de las personas o la calidad de vida de las comunidades del área de influencia.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

Generación y manejo de biogás

Respecto a la generación de gases y particularmente biogás, se indica que, el biogás se genera naturalmente por la descomposición anaeróbica de la fracción orgánica de los residuos sólidos domiciliarios depositados en el relleno sanitario.

El proyecto considera la captación de estos gases, esta se realizará mediante un sistema de pozos de venteo verticales (chimeneas) construidos progresivamente a medida que avance la disposición de residuos. Estos pozos estarán separados aproximadamente cada 50 x 50 metros y estarán conformados por tuberías perforadas de HDPE de 200 mm de diámetro, relleno con piedra chancada para facilitar el flujo de gases, contarán con cabezales de monitoreo y control, y sistema de conexión a tuberías de conducción.

Inicialmente los pozos funcionarán mediante extracción pasiva, permitiendo evacuar y disipar el biogás generado. Posteriormente, cuando los monitoreos demuestren concentraciones y caudales suficientes, se implementará un sistema de captación centralizada, con succión mediante tuberías colectoras, conducción hacia una antorcha de combustión, para finalizar con la quema controlada del metano (Capítulo 1 de la Adenda Excepcional).

El biogás de relleno sanitario está compuesto principalmente por metano, dióxido de carbono, ácido sulfhídrico (sulfuro de hidrógeno) y otros gases en bajas concentraciones.

Tabla. Compuestos del biogás del relleno sanitario

| Componente | Concentración típica |
|---|---|
| Metano ($CH_4$) | 40 a 60 % |
| Dióxido de carbono ($CO_2$) | 40 a 50 % |
| Sulfuro de hidrógeno ($H_2S$) | 50 a 100 ppm |
| Trazas de otros gases | <1 % |

Respecto de la peligrosidad de estos gases el metano ($CH_4$) es un gas altamente inflamable, puede generar incendios o explosiones si se acumula en espacios confinados y en mezclas con aire, y posee un potencial de calentamiento global aproximadamente 28 veces superior al $CO_2$.

Por otra parte, el sulfuro de hidrógeno ($H_2S$), es un gas tóxico que se encuentra normalmente en alcantarillas, es responsable del característico olor a huevo podrido del alcantarillado, en altas concentraciones puede afectar la salud humana.

El dióxido de carbono ($CO_2$), no es tóxico en bajas concentraciones, pero puede desplazar oxígeno en espacios cerrados y es el principal gas de efecto invernadero.

Debido a las características de los gases que genera un relleno sanitario, el proyecto contempla medidas de monitoreo continuo de los gases $CH_4$, $CO_2$, $O_2$ y $H_2S$, contempla inspecciones periódicas de fugas, el control de presión en los pozos y planes de contingencia frente a explosiones o fugas.

Basado en las actualizaciones incorporadas en la adenda complementaria y adenda excepcional, la generación de biogás aumenta progresivamente durante la operación del relleno y continúa después de su cierre, a continuación, se presenta una estimación de la generación de biogás.

Las proyecciones del proyecto indican que la generación de biogás iniciará lentamente en el año 1 hasta llegar a su máximo un año después del cierre. Se estima una eficiencia de recuperación del 60 %.

Tabla. Proyección de generación de biogás

| Año | Generación ($m^3/h$) | Recuperación ($m^3/h$) |
|---|---|---|
| Año 1 | 0 | 0 |
| Año 11 | 609 | 366 |
| Año 12 (máximo) | 653 | 392 |
| Año 31 | 190 | 114 |

La máxima producción se alcanzaría aproximadamente un año después del cierre operativo y luego disminuiría gradualmente durante los siguientes 20 años.

El proyecto considera que la generación de biogás continuará por aproximadamente 20 años posteriores al cierre del relleno. La fase de cierre comenzará al término de la vida útil del relleno sanitario y tendrá una duración de 20 años, conforme al D.S. N.° 189/2005.

Las principales acciones serán la instalación de una cobertura multicapa compuesta por una capa de tierra o cobertura de residuos (>60 cm), o una capa de geocompuesto bentonítico (GCL), una capa suelo (>15 cm), y una cobertura herbácea superficial para evitar erosión.

Se contará con una mantención del sistema de biogás, que considera los pozos de venteo, el sistema de captación, la chimenea de quema y el sistema de monitoreo permanente de gases.

También considera los monitoreos ambientales, durante el período post-cierre se contempla vigilar, la generación de biogás.

La operación de quema se mantendrá mientras exista generación significativa de biogás.

El principal aporte potencial al cambio climático proviene del metano ($CH_4$) generado por la degradación de los residuos orgánicos.

El metano liberado a la atmósfera constituye uno de los gases de efecto invernadero más relevantes asociados a los rellenos sanitarios. El proyecto contribuye a disminuir este impacto mediante la captación del biogás y su quema controlada. La conversión de $CH_4$ a $CO_2$, reduciendo significativamente su potencial de calentamiento global. El proyecto considera el monitoreo permanente de emisiones y presenta planees de emergencia y contingencias para enfrentar fugas durante operación y cierre.

Por lo tanto, el sistema de manejo de biogás constituye una de las principales medidas de mitigación climática del proyecto, permitiendo disminuir las emisiones de gases de efecto invernadero asociadas a la disposición final de residuos domiciliarios.

Paisaje: caracterización, evaluación de impactos y medidas

Respecto de los potenciales efectos del proyecto sobre el componente paisaje y la calidad visual del entorno, cabe indicar que el paisaje fue objeto de una evaluación específica durante el proceso ambiental, incluyendo antecedentes complementarios incorporados en la Adenda Excepcional, que profundizaron el análisis de intervisibilidad, actualizaron los fotomontajes y reforzaron la justificación de la calificación de los impactos paisajísticos, así como las medidas destinadas a su integración visual.

Los estudios efectuados concluyeron que el área de emplazamiento del proyecto presenta una calidad visual baja a media, caracterizada por un entorno rural ya intervenido y por la presencia de diversos elementos antrópicos preexistentes. En este contexto, se determinó que las modificaciones asociadas al proyecto corresponden a impactos de magnitud baja a media, que no alteran significativamente el valor paisajístico del área.

Respecto de la visibilidad de las instalaciones, los análisis desarrollados demostraron que la topografía local, compuesta por lomajes, colinas y variaciones del relieve, junto con la presencia de vegetación y edificaciones rurales, limita la visibilidad directa del proyecto desde una parte importante de los receptores ubicados en el entorno. Asimismo, las barreras topográficas naturales reducen la intervisibilidad en diversas cuencas visuales, restringiendo las líneas de visión hacia el área de emplazamiento.

Con el objeto de reducir la percepción visual de las obras y favorecer su integración al entorno, el titular incorporó diversas medidas de manejo paisajístico, entre las que destacan:

- Instalación de una malla de camuflaje perimetral en las áreas operativas para disminuir el contraste cromático y textural de las instalaciones.
- Conformación progresiva del Área de Disposición Final (ADF), evitando la generación de formas abruptas o discordantes con la geomorfología existente.
- Aplicación de cobertura final y establecimiento de cobertura herbácea durante la fase de cierre, favoreciendo la integración de colores, formas y texturas con el paisaje circundante.
- Estabilización y mantención de taludes para mejorar la integración visual de las superficies intervenidas.

Adicionalmente, el titular incorporó una serie de Compromisos Ambientales Voluntarios que contribuyen a la valorización e integración paisajística del territorio, entre los que destacan:

- Implementación y mantención permanente de una plantación de lavanda, generando una transición visual más armónica entre el proyecto y el entorno agrícola.
- Ejecución del Plan de Fomento Cultural del Cerro Quilipín y Piedra Larga, que contempla senderos, señalética interpretativa y acciones orientadas a la puesta en valor del patrimonio natural y cultural del sector.
- Fortalecimiento y conservación de espacios destinados a actividades comunitarias, recreativas y culturales, favoreciendo la vinculación de la comunidad con los atributos relevantes del territorio.

Asimismo, las medidas de control de polvo, olores y vectores comprometidas por el titular contribuyen indirectamente a mantener la calidad ambiental y la percepción visual del entorno por parte de la población cercana.

Cabe señalar que los antecedentes presentados fueron revisados por los organismos con competencia ambiental, conforme a los criterios establecidos en la Guía para la Evaluación del Paisaje del SEA, concluyéndose que el proyecto no genera una alteración significativa del valor paisajístico ni configura los efectos, características o circunstancias previstas en el artículo 11 de la Ley N.° 19.300. Al respecto, el pronunciamiento del Servicio Nacional de Turismo de la Región del Maule, mediante Oficio N°23 de fecha 20 de marzo de 2026, se pronunció conforme a la Adenda Complementaria.

En consecuencia, considerando las características del paisaje receptor, las condiciones topográficas del área, las medidas de integración visual incorporadas al diseño, la restauración progresiva de las superficies intervenidas y los compromisos ambientales voluntarios orientados a la valorización cultural

y paisajística del territorio, se concluye que el proyecto no producirá una afectación significativa del paisaje ni de la calidad visual percibida por las comunidades y equipamientos ubicados en su entorno.

**1052. Observante: Alejandro Gonzalo Orrego Guerrero**

*Observación:*

*Contaminación aguas subterráneas afectaría la agricultura local. Afectaría la calidad de vida de poblaciones circundantes*

**Evaluación técnica de la observación:**

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de las emisiones atmosféricas, en el Anexo 3-B-1 de la Adenda Extraordinaria, el Proyecto presenta el Informe Consolidado respecto de la evaluación que realizó del material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de

niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Calidad del agua y protección de quebradas

Respecto a la preocupación por la afectación a aguas y en particular por las quebradas, se indica que de acuerdo con los antecedentes presentados, la construcción de la obra de atravieso considera medidas preventivas orientadas a resguardar la calidad de las aguas, entre ellas la ejecución preferente de las obras en seco, la prohibición de almacenamiento de materiales en el cauce o sus riberas, la revisión permanente del estado mecánico de la maquinaria, el registro fotográfico diario de las condiciones del escurrimiento y la implementación de medidas correctivas ante eventuales incrementos de turbidez u otras alteraciones atribuibles a las faenas.

Asimismo, se contempla un programa de monitoreo aguas arriba y aguas abajo de la intervención, basado en parámetros de la NCh 1333, incluyendo un monitoreo previo para establecer la condición basal de calidad de aguas.

Adicionalmente, el proyecto incorpora medidas de diseño destinadas a prevenir afectaciones sobre aguas superficiales y subterráneas derivadas de la operación del relleno sanitario. Entre estas se consideran sistemas de impermeabilización basal, captación y conducción de lixiviados, planta de tratamiento de lixiviados, monitoreo de aguas subterráneas conforme al D.S. N°189/2005 y planes de contingencia para eventuales fallas de los sistemas de manejo.

El efluente de la PTL contempla reutilización en la plataforma de lavado de ruedas y descarga al canal Derrame Cruchaga. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional estima una descarga promedio de 8,01 $m^3$/día y máxima de 15,42 $m^3$/día, e incorpora calidad de tratamiento, balance y manejo de las piscinas. El Anexo 4-I-4 de la Adenda Excepcional describe la obra de descarga de RIL tratado.

En consideración a lo anterior, y atendiendo a que la alteración del cauce corresponde a una intervención puntual que incorpora medidas de control, seguimiento y monitoreo específicas para resguardar la calidad del recurso hídrico, no se advierten antecedentes que permitan sostener la generación de efectos adversos significativos sobre la calidad de las aguas superficiales en relación con su condición de línea de base. Asimismo, las medidas de diseño y operación propuestas permiten prevenir potenciales aportes de contaminantes derivados de lixiviados, aguas servidas y otros residuos líquidos asociados al proyecto.

Por tanto, se estima que la magnitud y duración de los efectos sobre la calidad de las aguas no alcanzan la significancia requerida para configurar la circunstancia contemplada en el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300, en relación con el literal c) del artículo 6 del D.S. N°40/2012.

En consecuencia, sobre la base de los antecedentes aportados por el Titular, es posible concluir que el proyecto no generaría efectos adversos significativos sobre la calidad de las aguas superficiales ni subterráneas, descartándose la configuración del criterio establecido en el artículo 6 letra c) del Reglamento del SEIA para este componente.

Calidad de aguas subterráneas

Respecto de la calidad de aguas subterráneas, el proponente presentó durante el proceso de evaluación antecedentes técnicos que respaldan que se han considerado las medidas necesarias para evitar la afectación de la calidad de las aguas subterráneas.

El ADF se emplaza en una unidad volcánica de baja permeabilidad del cerro Quilipín; las captaciones cercanas se vinculan a la unidad acuífera Putagán Norte. El Anexo 3-U de la Adenda Excepcional evalúa la posible circulación por el macizo fracturado e incorpora escenarios accidentales de infiltración.

Asimismo, los suelos predominantes corresponden a materiales arcillosos de baja permeabilidad, lo que reduce significativamente el potencial de infiltración y percolación de contaminantes hacia el subsuelo.

El ADF contempla impermeabilización basal y de taludes y un sistema de captación y conducción de lixiviados hacia la PTL, según el diseño sanitario presentado para el relleno y el PAS 141 (Anexo 4-E de la Adenda Complementaria). Estos elementos se integran con el estudio hidrogeológico y el seguimiento del agua subterránea.

Presenta las formas de Manejo de lixiviados, sobre el recubrimiento basal se instalará un sistema de captación y conducción de lixiviados hacia una planta de tratamiento. Este sistema evita el escurrimiento libre de lixiviados sobre la superficie del relleno o los terrenos aledaños, descartándose la contaminación del suelo y de los cuerpos de agua cercanos.

Realiza una Evaluación hidrogeológica y análisis de las condiciones del área, el proyecto reconoce que el cerro Quilipín presenta procesos de meteorización y fracturamiento que podrían generar porosidad secundaria y favorecer localmente la circulación de aguas subterráneas. Considerando esta condición, el EIA incorporó una modelación hidrogeológica conservadora que representa el macizo rocoso como un medio fracturado.

El Anexo 3-U de la Adenda Excepcional analiza infiltración mediante HELP V4 y transporte mediante MODFLOW-NWT y MT3D-USGS, con un horizonte de 51 años que incluye operación, cierre y postcierre. Considera defectos y perforaciones en las capas de impermeabilización y utiliza compuestos nitrogenados y cloruros para representar el transporte bajo los escenarios evaluados.

Los compuestos nitrogenados modelados no alcanzan las diez captaciones identificadas. Para cloruros, representados como trazador conservativo, la pluma podría aproximarse al pozo N.° 3 al final del horizonte de 51 años, con concentraciones modeladas de 0 a 5 mg/L. El estudio concluye un riesgo sanitario aceptable bajo las condiciones evaluadas.

Propone medidas de control y monitoreo, una vez iniciada la fase de operación, se realizará monitoreo de aguas subterráneas tanto en los pozos exigidos por el D.S. N°189/05 del MINSAL como en aquellos comprometidos por el proyecto.

Adicionalmente, como Compromiso Ambiental Voluntario, el titular implementará una red de monitoreo compuesta por 10 puntos de control, superando las exigencias mínimas de la normativa vigente. Los resultados obtenidos serán informados periódicamente a los sistemas de Agua Potable Rural (APR) de Putagán y Coironal.

En consecuencia, la preocupación por afectación de aguas subterráneas fue abordada mediante caracterización de captaciones, modelación de infiltración y transporte, impermeabilización, manejo de lixiviados y monitoreo. Estos antecedentes sustentan la conclusión del Anexo 3-U de la Adenda Excepcional sobre riesgo sanitario aceptable en las condiciones y horizonte evaluados y permiten responder respecto de las captaciones identificadas.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se

registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de

Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

Identidad cultural y arraigo territorial

Respecto de la identidad cultural y sentimientos de arraigo de los grupos humanos, durante la evaluación ambiental se identificó la existencia de un impacto sociocultural relacionado con la percepción que parte de la comunidad tiene respecto de estos espacios, los cuales constituyen referentes identitarios, paisajísticos y culturales asociados a la memoria local, el sentido de pertenencia y la valoración del entorno rural. Este análisis se sustentó en antecedentes obtenidos mediante campañas de terreno, entrevistas, observaciones ciudadanas e interacciones territoriales desarrolladas durante el proceso de evaluación.

El capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica OMH-3, alteración del sentimiento de arraigo, y lo califica como poco significativo. La evaluación reconoce una modificación cierta de la percepción de tranquilidad y carácter rural del entorno, de largo plazo, concentrada en los receptores próximos de Gúmera, Santa Marina y La Faja. Este efecto se distingue del reasentamiento de población y de la interrupción de las actividades productivas.

El Cerro Quilipín y Piedra Larga son referentes de memoria oral e identidad local y registran usos recreativos y comunitarios. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional considera ese valor y evalúa separadamente la restricción de acceso mediante OMH-2.

En este contexto, el titular incorporó el CAV Plan de Fomento Cultural del Cerro Quilipín y Piedra Larga, orientado a reconocer, conservar y poner en valor los atributos culturales, históricos y territoriales asociados a estos espacios. Sin embargo, dicho instrumento corresponde a un Compromiso Ambiental Voluntario, surgido a partir de antecedentes levantados durante la participación ciudadana y los estudios de medio humano, y no constituye una medida de mitigación, reparación o compensación derivada de impactos significativos en los términos del artículo 11 de la Ley N.° 19.300.

En consecuencia, la observación fue considerada reconociendo el impacto sobre el arraigo y su calificación poco significativa consignada en el capítulo 7 de la Adenda Excepcional. El análisis considera la valoración simbólica del territorio, su expresión espacial y social y la continuidad de los usos comunitarios en el marco del proyecto y del Plan de Fomento Cultural descrito en el capítulo 10 de la Adenda Excepcional.

Actividad agrícola para el consumo doméstico.

Respecto de la preocupación por el impacto asociado a las labores agrícolas por la cercanía a la presencia de un relleno sanitario se hace presente que la evaluación ambiental concluyó que no se prevén impactos significativos sobre la producción agrícola local. En la respuesta 1.12.3 de la Adenda Excepcional el

titular complementó la descripción de las actividades económicas, productivas y de subsistencia identificadas en los predios y sectores rurales localizados dentro del Área de Influencia. Conforme a los antecedentes levantados durante las campañas de terreno realizadas, así como la observación territorial y revisión cartográfica desarrolladas durante la evaluación ambiental del Proyecto, en el área evaluada predominan actividades rurales de carácter familiar y de pequeña escala, asociadas principalmente a uso agrícola, agropecuario y de subsistencia.

En este contexto, se identificaron huertos familiares, frutales menores, cultivos de autoconsumo, superficies de cultivo estacional, pastizales y sectores destinados a uso agropecuario menor y consumo animal, desarrollados principalmente en predios rurales dispersos de los sectores La Faja, Putagán, Gumera y Santa Marina. Para complementar dicha caracterización, se incorpora la siguiente tabla descriptiva referencial de actividades económicas, productivas y de subsistencia identificadas en el Área de Influencia:

Tabla. Actividades económicas, productivas y subsistencia del A.I

| Sector | Tipo de actividad | Cultivo/Uso identificado | Superficie aproximada observada |
|---|---|---|---|
| La Faja | Subsistencia familiar | Huertos familiares y frutales menores | Menor a 0,5 ha |
| La Faja | Agropecuario menor | Pastizales y consumo animal | 0,5 a 2 ha |
| Putagán | Agrícola familiar | Cultivos estacionales y autoconsumo | 0,5 a 1 ha |
| Putagán | Agropecuario menor | Praderas y uso animal doméstico | 1 a 3 ha |
| Gumera | Subsistencia rural | Huertos, frutales menores y aves de corral | Menor a 0,5 ha |
| Gumera | Agrícola menor | Cultivo estacional de pequeña escala | 0,5 a 1 ha |
| Santa Marina | Agropecuario familiar | Pastizales y uso pecuario menor | 1 a 3 ha |
| Santa Marina | Subsistencia familiar | Huertos y producción menor de autoconsumo | Menor a 0,5 ha |

*Fuente: ELB Medio Humano*

Las superficies informadas, corresponden a estimaciones obtenidas a partir de observación territorial, antecedentes levantados durante campañas de terreno y revisión cartográfica disponible y tiene por objeto ampliar la caracterización rural y productiva del componente Medio Humano previamente incorporada en el expediente

Además, el titular incorporó diversos Compromisos Ambientales Voluntarios destinados a fortalecer el desarrollo económico y productivo del territorio.

Entre ellos destaca el Plan de Fomento de la Apicultura y Apoyo a la Actividad Agrícola, cuyo objetivo es contribuir al fortalecimiento de las actividades agropecuarias presentes en el área de influencia mediante:

- Asistencia técnica especializada a productores locales.
- Capacitación periódica impartida por profesionales del área agrícola.
- Apoyo al fortalecimiento de la actividad apícola.
- Mejoramiento de infraestructura productiva existente, incluyendo apoyo a invernaderos y otras instalaciones agrícolas.
- Promoción de iniciativas asociativas y fortalecimiento de capacidades productivas locales.

- Coordinación con programas e instrumentos públicos de fomento agropecuario disponibles en las comunas del área de influencia.

Además, en materia específica de olores y su eventual relación con las actividades agrícolas, el titular comprometió las siguientes medidas y programas de seguimiento:

- Seguimiento de emisiones odorantes.
- Evaluación de funcionamiento y eficiencia del sistema de reducción de olores.
- Monitoreo de olores en aire ambiente.
- Seguimiento y gestión de reclamos por olores.
- Control operacional de la Planta de Tratamiento.
- Implementación del Plan de Apoyo a la Actividad Agrícola.
- Fumigación preventiva de viviendas en caso de ser necesaria para evitar la proliferación de vectores, particularmente moscas.

En consecuencia, la evaluación ambiental determinó que existen medidas de control, supervisión y seguimiento destinadas a prevenir posibles afectaciones al entorno agrícola, manteniéndose la conclusión de que el proyecto no generará impactos significativos sobre las actividades productivas del área de influencia.

**1053. Observante: Gladys Margarita Gálvez Verdugo**

*Observación:*

*Contaminación y distribución Flora-Fauna del sector.*

**Evaluación técnica de la observación:**

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de las emisiones atmosféricas, en el Anexo 3-B-1 de la Adenda Extraordinaria, el Proyecto presenta el Informe Consolidado respecto de la evaluación que realizó del material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de

niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

**1054. Observante: Constanza Gajardo Perez**

*Observación:*

*No estoy de acuerdo por la contaminación del medio ambiente.*

**Evaluación técnica de la observación:**

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de las emisiones atmosféricas, en el Anexo 3-B-1 de la Adenda Extraordinaria, el Proyecto presenta el Informe Consolidado respecto de la evaluación que realizó del material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de

niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

**1055. Observante: María Francisca Gonzales Díaz**

*Observación:*

*No estoy de acuero que se realice el proyecto por el impacto ambiental. Nos afectara las plagas de ratones, moscas, contaminacion de las aguas para las personas que tienen pozos, malos olores y contaminacionb de la tierra, haría una " ... " de agricultores y necesitamos aguas limpias y tierras fértiles para nuestros cultivos*

**Evaluación técnica de la observación:**

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de las emisiones atmosféricas, en el Anexo 3-B-1 de la Adenda Extraordinaria, el Proyecto presenta el Informe Consolidado respecto de la evaluación que realizó del material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Emisiones atmosféricas y calidad del aire

Respecto de la Calidad del aire en el área del proyecto, actualmente las concentraciones de MP2,5 superan la norma en todos los períodos analizados, siendo el período 2017-2019 el de mayor concentración (29,0 $\mu g/m^3$). Las comunas de Villa Alegre y Yerbas Buenas se encuentran declaradas zonas saturadas por MP2,5 (promedio anual y 24 horas), condición bajo la cual se desarrollará el proyecto. Asimismo, la estación de monitoreo de Linares registra superación de la norma para MP2,5, aunque no dispone de datos para MP10 ni para gases ($NO_2$, $SO_2$ y CO).

Para evaluar las emisiones del proyecto, se utilizó el modelo de dispersión atmosférica WRF/CALPUFF, considerando receptores de área y puntos habitados cercanos. Se modelaron emisiones de MP10, MP2,5 y gases, concluyéndose que las concentraciones proyectadas son muy bajas, se concentran principalmente dentro del área del proyecto y no generan aportes significativos en las zonas pobladas cercanas.

Los resultados muestran que el proyecto no altera de manera relevante la calidad del aire existente, estimándose incluso un aumento de 0,00% en la concentración promedio de 24 horas de MP2,5 en la estación Linares. Conforme a los criterios vigentes del SEIA para zonas saturadas, se descarta que las emisiones del proyecto generen riesgos significativos para la salud de la población o efectos adversos por exposición a MP2,5.

Si bien el proyecto se emplaza en una zona declarada saturada por MP2,5 mediante el D.S. N° 7/2021 del MMA, actualmente no existe un Plan de Descontaminación Atmosférica (PDA) vigente que exija compensación de emisiones. No obstante, se implementarán medidas de control como:

- Mantención periódica de vehículos y maquinaria.
- Revisión técnica vigente de todos los equipos.
- Aplicación de supresores de polvo en caminos interiores.
- Limitación de velocidad a 30 km/h.
- Uso de vehículos y maquinaria con estándar EURO V.

Las emisiones asociadas a las fases de construcción, operación y cierre son de magnitud reducida y no constituyen un aumento significativo respecto de las concentraciones actuales, por lo que el proyecto no generaría impactos relevantes sobre la calidad del aire ni sobre la salud y calidad de vida de la población.

Emisiones de olores y medidas de control

Para evaluar el impacto de los olores en el área del proyecto el titular inicialmente levantó una línea de base, es decir realizó mediciones en terreno para evaluar la presencia de posibles fuentes de olores que pudiesen haber existido antes de la instalación del relleno sanitario.

Para establecer la línea de base odorante del área del proyecto Centro de Manejo de Residuos Piedra Larga, se realizaron mediciones en 12 puntos alrededor del predio, sin detectarse focos ni percepciones de olor durante las campañas efectuadas.

Posteriormente se realizaron modelaciones, en las que se simuló la existencia del relleno sanitario y su operación. La evaluación de impactos odorantes se realizó mediante modelación, utilizando factores de emisión de referencia provenientes de instalaciones similares. Se identificaron y modelaron las principales fuentes potenciales de olor asociadas a la operación del proyecto, estimándose una Tasa de Emisión de Olor (TEO) total de 65.176,62 ouE/s bajo el escenario operacional más desfavorable.

El Anexo 3-C-1 de la Adenda Excepcional, informa un área de influencia odorante de aproximadamente 252 ha para CP98-1h = 1 ouE/m³, sin alcanzar ninguno de los 57 receptores evaluados. Para el criterio de evaluación de referencia CP98-1h = 3 ouE/m³, la isocurva abarca aproximadamente 60 ha. El primer valor delimita el área de influencia modelada y el segundo corresponde al criterio de evaluación adoptado.

La tabla 23 del estudio actualizado informa concentraciones inferiores a 1 ouE/m³ en percentil 98 en los 57 receptores. En percentil 99,5 algunos puntos alcanzan valores de hasta 2 ouE/m³. En los términos y escenarios del estudio, los receptores no superan el criterio de referencia de 3 ouE/m³.

Adicionalmente, el proyecto contempla un Plan de Gestión Odorante (PGO) que incluye diagnóstico de fuentes, implementación de buenas prácticas operacionales y mejores técnicas disponibles, seguimiento y control permanente, y un plan de contingencias para eventuales episodios de olor.

En consecuencia, la preocupación por olores fue abordada mediante la modelación actualizada de fuentes y receptores y el Plan de Gestión Odorante. Este último contempla seguimiento, contingencias y un procedimiento de reclamos con respuesta formal en un máximo de siete días hábiles desde su recepción. Los resultados sustentan la conclusión del estudio sobre ausencia de efectos significativos por olor en los receptores evaluados, bajo las condiciones operacionales modeladas.

Calidad del agua y protección de quebradas

Respecto a la preocupación por la afectación a aguas y en particular por las quebradas, se indica que de acuerdo con los antecedentes presentados, la construcción de la obra de atravieso considera medidas preventivas orientadas a resguardar la calidad de las aguas, entre ellas la ejecución preferente de las obras en seco, la prohibición de almacenamiento de materiales en el cauce o sus riberas, la revisión permanente del estado mecánico de la maquinaria, el registro fotográfico diario de las condiciones del escurrimiento y la implementación de medidas correctivas ante eventuales incrementos de turbidez u otras alteraciones atribuibles a las faenas.

Asimismo, se contempla un programa de monitoreo aguas arriba y aguas abajo de la intervención, basado en parámetros de la NCh 1333, incluyendo un monitoreo previo para establecer la condición basal de calidad de aguas.

Adicionalmente, el proyecto incorpora medidas de diseño destinadas a prevenir afectaciones sobre aguas superficiales y subterráneas derivadas de la operación del relleno sanitario. Entre estas se consideran sistemas de impermeabilización basal, captación y conducción de lixiviados, planta de tratamiento de lixiviados, monitoreo de aguas subterráneas conforme al D.S. N°189/2005 y planes de contingencia para eventuales fallas de los sistemas de manejo.

El efluente de la PTL contempla reutilización en la plataforma de lavado de ruedas y descarga al canal Derrame Cruchaga. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional estima una descarga promedio de 8,01 m³/día y máxima de 15,42 m³/día, e incorpora calidad de tratamiento, balance y manejo de las piscinas. El Anexo 4-I-4 de la Adenda Excepcional describe la obra de descarga de RIL tratado.

En consideración a lo anterior, y atendiendo a que la alteración del cauce corresponde a una intervención puntual que incorpora medidas de control, seguimiento y monitoreo específicas para resguardar la calidad del recurso hídrico, no se advierten antecedentes que permitan sostener la generación de efectos adversos significativos sobre la calidad de las aguas superficiales en relación con su condición de línea de base. Asimismo, las medidas de diseño y operación propuestas permiten prevenir potenciales aportes de contaminantes derivados de lixiviados, aguas servidas y otros residuos líquidos asociados al proyecto.

Por tanto, se estima que la magnitud y duración de los efectos sobre la calidad de las aguas no alcanzan la significancia requerida para configurar la circunstancia contemplada en el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300, en relación con el literal c) del artículo 6 del D.S. N°40/2012.

En consecuencia, sobre la base de los antecedentes aportados por el Titular, es posible concluir que el proyecto no generaría efectos adversos significativos sobre la calidad de las aguas superficiales ni subterráneas, descartándose la configuración del criterio establecido en el artículo 6 letra c) del Reglamento del SEIA para este componente.

Captaciones de agua subterránea cercanas al proyecto

Respecto de la cercanía del proyecto a captaciones de aguas subterráneas y de los eventuales efectos sobre la calidad de estas aguas, el Titular actualizó el Anexo 3-U, “Estudio de Riesgo Sanitario de Captaciones de Aguas Subterráneas”, incorporado en la Adenda Excepcional, con el objeto de evaluar los riesgos asociados a la operación del Área de Disposición Final (ADF).

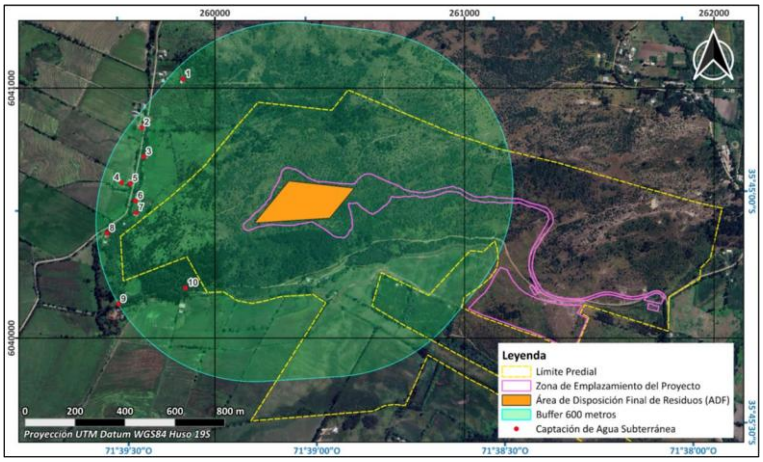
Como resultado de la actualización de antecedentes y de las campañas de terreno realizadas, se identificaron 10 captaciones de aguas subterráneas (pozos y/o norias) ubicadas a una distancia igual o inferior a 600 metros del ADF, las cuales se presentan en la Tabla 1 y en la Figura 2 del citado estudio. Asimismo, el Titular señala que efectuó nuevas campañas de levantamiento de información sin identificar captaciones adicionales dentro del área de influencia considerada.

Tabla. Captaciones subterráneas ubicadas a 600 metros o menos del ADF. Coordenadas UTM Datum WGS84, Huso 19 Sur

| Pozo | Coordenadas | Distancia a ADF (m) |
|---|---|---|
| 1 | 259.872 E, 6.041.036 N | 584 |
| 2 | 259.707 E, 6.040.843 N | 592 |
| 3 | 259.716 E, 6.040.726 N | 510 |
| 4 | 259.626 E, 6.040.622 N | 563 |
| 5 | 259.660 E, 6.040.618 N | 525 |
| 6 | 259.681 E, 6.040.549 N | 485 |
| 7 | 259.685 E, 6.040.502 N | 477 |
| 8 | 259.568 E, 6.040.419 N | 589 |
| 9 | 259.614 E, 6.040.136 N | 600 |
| 10 | 259.882 E, 6.040.201 N | 458 |

*Fuente: Anexo 3-U Estudio de Riesgo Sanitario de Captaciones de Aguas Subterráneas, de la Adenda Excepcional.*

Figura. Ubicación de captaciones subterráneas a 600 m o menos del ADF




*Fuente: Anexo 3-U Estudio de Riesgo Sanitario de Captaciones de Aguas Subterráneas, de la Adenda Excepcional.*

En particular, durante una tercera campaña de terreno correspondiente al componente Medio Humano, desarrollada entre el 29 de septiembre y el 3 de octubre de 2025 en los sectores de Putagán y Gúmera, se verificó nuevamente la existencia de captaciones de agua subterránea, concluyéndose que no existen nuevas captaciones dentro del radio de 600 metros respecto del ADF, distintas de aquellas ya identificadas en el estudio. La ubicación de estas captaciones se encuentra representada en la Figura anterior, y en la cartografía del proyecto incorporada en los anexos denominados “Estudio de Riesgo Pozos Cercanos al ADF”.

Con el propósito de evaluar la eventual afectación de dichas captaciones, el Titular desarrolló un modelo hidrogeológico conforme a los lineamientos establecidos en la “Guía para el uso de modelos de aguas subterráneas en el SEIA” (SEA, 2012). Sobre esta base, se realizaron modelaciones de infiltración de lixiviados y transporte de contaminantes en aguas subterráneas, mediante las herramientas HELP V4 y ModelMuse, utilizando los códigos MODFLOW-NWT y MT3D-USGS.

La evaluación consideró escenarios conservadores de infiltración y un horizonte temporal de 51 años, incluyendo las fases de operación, cierre y postcierre del proyecto. Los resultados muestran que las plumas de contaminación presentarían una evolución progresiva y lenta.

En el caso de los compuestos nitrogenados, la modelación indica que el transporte de contaminantes permanece confinado espacialmente al entorno del cerro Quilipín, sin alcanzar ninguna de las diez captaciones identificadas. Respecto de los cloruros, utilizados como trazador conservativo por su alta movilidad y sin considerar procesos de sorción o degradación, los resultados muestran una mayor

extensión de la pluma contaminante. Sin embargo, incluso bajo este escenario deliberadamente conservador, la pluma podría aproximarse al entorno del Pozo N.° 3 hacia el final del período de simulación, manteniéndose las concentraciones estimadas muy por debajo de los límites establecidos por la normativa vigente.

Los resultados obtenidos se explican principalmente por las bajas tasas de infiltración estimadas desde el ADF, incluso bajo escenarios accidentales conservadores, las cuales evidencian la eficacia del sistema de impermeabilización basal contemplado en el diseño del proyecto. A ello se suman las condiciones hidrogeológicas del emplazamiento, caracterizadas por la presencia de rocas volcánicas de baja permeabilidad que limitan el flujo subterráneo.

Sobre la base de estos antecedentes, el Estudio de Riesgo Sanitario concluye que, considerando una correcta instalación y control de calidad del sistema de impermeabilización basal, la probabilidad de ocurrencia del escenario accidental modelado es baja. Asimismo, dado que las concentraciones proyectadas en las captaciones evaluadas se mantienen bajo los estándares normativos, las consecuencias sanitarias potenciales se consideran de baja magnitud. En consecuencia, el riesgo sanitario asociado a la eventual infiltración de lixiviados se clasifica como bajo.

Complementariamente, el proyecto contempla diversas medidas de prevención, mitigación y seguimiento destinadas a evitar la infiltración de lixiviados, detectar oportunamente cualquier eventual afectación y establecer acciones correctivas cuando corresponda. Entre ellas se consideran sistemas de impermeabilización, captación y manejo de lixiviados, monitoreo continuo de aguas subterráneas y planes de contingencia.

Cabe señalar que la observación también se relaciona con la interpretación realizada por el Titular respecto de lo dispuesto en el artículo 10 del Decreto Supremo N.° 189/2005 del Ministerio de Salud, el cual establece que los rellenos sanitarios deben emplazarse a más de 600 metros de toda captación de agua existente y a más de 60 metros de cualquier curso o cuerpo de agua superficial. No obstante, la misma disposición permite solicitar a la autoridad sanitaria competente la aprobación de distancias inferiores cuando ello se encuentre debidamente fundamentado mediante un estudio de riesgos.

En este contexto, el Anexo 3-U de la Adenda Excepcional integra antecedentes geológicos, hidrogeológicos, geofísicos, geoquímicos, análisis de calidad de aguas, modelación numérica de flujo y transporte de contaminantes, así como la evaluación de escenarios conservadores de infiltración y falla de los sistemas de impermeabilización. Sobre la base de dichos antecedentes, el estudio concluye que no se prevén impactos significativos sobre la calidad ni sobre la disponibilidad de las aguas subterráneas asociadas a las captaciones evaluadas.

Finalmente, el Titular señala expresamente que, en virtud de los resultados obtenidos y conforme a lo dispuesto en el artículo 10 del D.S. N.° 189/2005, solicitará a la Secretaría Regional Ministerial de Salud la aprobación de distancias inferiores a las establecidas en la normativa, fundamentando dicha solicitud en los antecedentes técnicos desarrollados en el Anexo 3-U, “Estudio de Riesgo Sanitario de Captaciones de Aguas Subterráneas”, de la Adenda Excepcional. Lo anterior corresponde a una solicitud que deberá ser evaluada y resuelta por la autoridad sanitaria competente en el marco de sus atribuciones.

Calidad de aguas subterráneas

Respecto de la calidad de aguas subterráneas, el proponente presentó durante el proceso de evaluación antecedentes técnicos que respaldan que se han considerado las medidas necesarias para evitar la afectación de la calidad de las aguas subterráneas.

El ADF se emplaza en una unidad volcánica de baja permeabilidad del cerro Quilipín; las captaciones cercanas se vinculan a la unidad acuífera Putagán Norte. El Anexo 3-U de la Adenda Excepcional evalúa la posible circulación por el macizo fracturado e incorpora escenarios accidentales de infiltración.

Asimismo, los suelos predominantes corresponden a materiales arcillosos de baja permeabilidad, lo que reduce significativamente el potencial de infiltración y percolación de contaminantes hacia el subsuelo.

El ADF contempla impermeabilización basal y de taludes y un sistema de captación y conducción de lixiviados hacia la PTL, según el diseño sanitario presentado para el relleno y el PAS 141 (Anexo 4-E de la Adenda Complementaria). Estos elementos se integran con el estudio hidrogeológico y el seguimiento del agua subterránea.

Presenta las formas de Manejo de lixiviados, sobre el recubrimiento basal se instalará un sistema de captación y conducción de lixiviados hacia una planta de tratamiento. Este sistema evita el escurrimiento libre de lixiviados sobre la superficie del relleno o los terrenos aledaños, descartándose la contaminación del suelo y de los cuerpos de agua cercanos.

Realiza una Evaluación hidrogeológica y análisis de las condiciones del área, el proyecto reconoce que el cerro Quilipín presenta procesos de meteorización y fracturamiento que podrían generar porosidad secundaria y favorecer localmente la circulación de aguas subterráneas. Considerando esta condición, el EIA incorporó una modelación hidrogeológica conservadora que representa el macizo rocoso como un medio fracturado.

El Anexo 3-U de la Adenda Excepcional analiza infiltración mediante HELP V4 y transporte mediante MODFLOW-NWT y MT3D-USGS, con un horizonte de 51 años que incluye operación, cierre y postcierre. Considera defectos y perforaciones en las capas de impermeabilización y utiliza compuestos nitrogenados y cloruros para representar el transporte bajo los escenarios evaluados.

Los compuestos nitrogenados modelados no alcanzan las diez captaciones identificadas. Para cloruros, representados como trazador conservativo, la pluma podría aproximarse al pozo N.° 3 al final del horizonte de 51 años, con concentraciones modeladas de 0 a 5 mg/L. El estudio concluye un riesgo sanitario aceptable bajo las condiciones evaluadas.

Propone medidas de control y monitoreo, una vez iniciada la fase de operación, se realizará monitoreo de aguas subterráneas tanto en los pozos exigidos por el D.S. N°189/05 del MINSAL como en aquellos comprometidos por el proyecto.

Adicionalmente, como Compromiso Ambiental Voluntario, el titular implementará una red de monitoreo compuesta por 10 puntos de control, superando las exigencias mínimas de la normativa vigente. Los resultados obtenidos serán informados periódicamente a los sistemas de Agua Potable Rural (APR) de Putagán y Coironal.

En consecuencia, la preocupación por afectación de aguas subterráneas fue abordada mediante caracterización de captaciones, modelación de infiltración y transporte, impermeabilización, manejo de lixiviados y monitoreo. Estos antecedentes sustentan la conclusión del Anexo 3-U de la Adenda Excepcional sobre riesgo sanitario aceptable en las condiciones y horizonte evaluados y permiten responder respecto de las captaciones identificadas.

Prevención y control de vectores

En el proyecto considera el control de vectores en las fases de operación y cierre del proyecto. Al respecto, cabe señalar que el Proyecto contempla un sistema integrado de prevención, control, monitoreo

y respuesta ante contingencias, desarrollado específicamente para minimizar la presencia de moscas, roedores y aves asociadas a la operación del Área de Disposición Final (ADF), conforme a lo establecido en el D.S. N°189/2005 y en Anexo 1-O de la Adenda Complementaria.

En primer término, es importante indicar que la principal medida de control de vectores corresponde al adecuado manejo operacional del relleno sanitario. En este sentido, el proyecto considera la cobertura diaria de residuos con una capa de al menos 15 cm de material de cobertura, la compactación permanente de las celdas, el manejo controlado de lixiviados, la limpieza diaria del frente de trabajo y de las áreas operacionales, así como la mantención periódica de los caminos interiores. Estas medidas tienen por finalidad reducir la disponibilidad de alimento, refugio y condiciones favorables para la reproducción de vectores sanitarios, así como minimizar la generación de olores potencialmente atractivos para éstos.

Respecto del control de moscas, el Plan contempla medidas pasivas y activas. Entre las medidas pasivas se incluyen la cobertura diaria e intermedia de residuos, la compactación adecuada de las celdas, el manejo de lixiviados mediante sistemas cerrados, la limpieza permanente de las instalaciones y para las instalaciones y protección de los trabajadores el uso de barreras físicas tales como mallas mosquiteras, ventiladores y sistemas de cierre automático de puertas en las edificaciones del proyecto.

Complementariamente, se implementará un programa permanente de control químico ejecutado por una empresa autorizada por la Autoridad Sanitaria. Este programa considera la aplicación de insecticidas adulticidas y larvicidas mediante rotación de principios activos para evitar fenómenos de resistencia biológica. En los sectores de mayor criticidad, particularmente el frente de trabajo activo, la frecuencia de aplicación programada será cada 48 horas durante la temporada de mayor actividad de moscas (septiembre a abril), pudiendo incrementarse hasta una frecuencia diaria cuando las inspecciones sanitarias, condiciones climáticas u operacionales así lo requieran. En la Planta de Tratamiento de Lixiviados (PTL), piscinas de almacenamiento, báscula y lavado de ruedas se aplicarán controles semanales, mientras que en oficinas, planta de valorización y otros sectores la frecuencia será semanal o quincenal según los resultados del monitoreo.

Adicionalmente, se implementará un sistema de monitoreo mediante trampas para moscas tanto al interior como al exterior del proyecto. Al interior del recinto se instalarán puntos de monitoreo en sectores críticos, incluyendo el frente de trabajo, PTL, báscula y oficinas administrativas. Asimismo, se contempla una red de monitoreo en viviendas cercanas al proyecto, permitiendo detectar oportunamente cualquier incremento de poblaciones de moscas y adoptar medidas correctivas inmediatas.

Respecto del control de roedores, el proyecto contempla un sistema de manejo integrado basado prioritariamente en medidas preventivas y ecológicas. Entre ellas se consideran la cobertura diaria de residuos, control de malezas, eliminación de refugios, hermeticidad de instalaciones, uso de trampas mecánicas y electrónicas, monitoreo periódico de actividad, registro de madrigueras y capturas, además del fomento al control biológico mediante la instalación de perchas y cajas nido para aves rapaces presentes en el área, tales como lechuzas, chunchos y jotes. Estas medidas serán complementadas con evaluaciones periódicas que permitan ajustar las estrategias de control según los resultados obtenidos.

En relación con las aves, se contempla un sistema de prevención basado en la reducción de fuentes de atracción mediante la cobertura de residuos, limpieza diaria de sectores operacionales y control de derrames. Adicionalmente, en caso de ser necesario, se implementarán medidas disuasivas no letales, tales como cañones sonoros automáticos y dispositivos visuales tipo halcón, orientadas exclusivamente a evitar la concentración de aves en el frente de trabajo activo.

Asimismo, de manera complementaria al control de moscas, roedores y aves, el Proyecto contempla medidas específicas para prevenir el ingreso y permanencia de perros vagos y/o perros asilvestrados en las instalaciones, considerando que éstos pueden constituir un factor adicional de riesgo sanitario,

operacional y ambiental. Para ello, el Proyecto contará con un cierre perimetral continuo de 1,8 metros de altura alrededor de todo el recinto, conforme a lo establecido en el artículo 14 del D.S. N°189/2005, además de sistemas de control de acceso y vigilancia permanente que restringirán el ingreso de personas y animales no autorizados.

Adicionalmente, el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias incorporan específicamente el escenario denominado "Inclusión de perros vagos y asilvestrados al recinto", estableciendo procedimientos de detección temprana, control y respuesta ante la presencia de estos animales. En caso de detectarse el ingreso de perros al área operacional, se activarán medidas destinadas a evitar su permanencia en sectores de disposición de residuos, minimizar la disponibilidad de fuentes de alimento mediante la cobertura diaria de residuos y mantener el resguardo sanitario y operacional de las instalaciones. Estas acciones serán complementadas con inspecciones periódicas del cierre perimetral, verificación de su integridad y registro de eventuales incidencias detectadas durante las fases de construcción, operación y cierre.

En cuanto a los medios de verificación y registros solicitados por la autoridad, el proyecto mantendrá un sistema documentado de seguimiento que incluirá registros diarios de cobertura y compactación, bitácoras de inspección sanitaria, registros de monitoreo de trampas, planillas de aplicación de insecticidas, certificados emitidos por la empresa especializada encargada del control de plagas, registros de capturas, reportes de medidas correctivas implementadas y respaldos digitales y físicos de todas las actividades ejecutadas. Dichos registros estarán disponibles para inspección por parte de la autoridad competente.

Finalmente, se informa que el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias han sido actualizados para incorporar específicamente el escenario de proliferación de vectores (Capítulo 5 de la Adenda Excepcional). Ante un aumento significativo de moscas, roedores o aves, se activarán medidas de respuesta inmediata consistentes en el reforzamiento de coberturas, incremento de frecuencias de inspección, intensificación de aplicaciones de control sanitario, ampliación de puntos de monitoreo y ejecución de medidas correctivas focalizadas, manteniendo seguimiento permanente hasta recuperar las condiciones normales de operación. Estas acciones serán aplicables tanto durante la fase de operación como durante la fase de cierre del proyecto.

En consecuencia, considerando las características del diseño sanitario del relleno, las medidas operacionales permanentes, el programa específico de control de moscas, roedores y aves, el monitoreo dentro y fuera del área del proyecto, los mecanismos de verificación y los procedimientos de contingencia comprometidos, se concluye que el proyecto dispone de herramientas suficientes para prevenir, controlar y corregir oportunamente eventuales incrementos de vectores, descartándose la generación de impactos significativos sobre la salud de las personas o la calidad de vida de las comunidades del área de influencia.

Prevención y control de moscas

El proponente presenta los antecedentes relativos al control de moscas durante las fases de operación y cierre del proyecto. Al respecto, cabe señalar que el Proyecto contempla un sistema integral de prevención, control, monitoreo y respuesta ante contingencias, diseñado específicamente para minimizar la generación y dispersión de moscas asociadas a la operación del Área de Disposición Final (ADF).

En primer término, cabe señalar que la principal medida de control de moscas corresponde al adecuado manejo operativo del relleno sanitario. Para ello, el proyecto contempla la cobertura diaria de los residuos con material de cobertura, la compactación permanente de las celdas, el manejo controlado de

lixiviados, la limpieza diaria del frente de trabajo y de las áreas operacionales, así como el control de derrames y residuos dispersos. Estas medidas tienen por finalidad eliminar o reducir las condiciones que favorecen la reproducción, alimentación y permanencia de moscas dentro de las instalaciones.

Complementariamente, el Plan de Control de Vectores incorpora medidas pasivas y activas. Las medidas pasivas consideran la cobertura diaria e intermedia de residuos, el adecuado manejo de lixiviados mediante sistemas cerrados, la limpieza permanente de las instalaciones y la implementación de barreras físicas en edificaciones operativas. Estas acciones están orientadas a disminuir la disponibilidad de sustratos orgánicos aptos para el desarrollo de larvas y adultos.

Respecto de las medidas activas, el proyecto contempla un programa permanente de control químico ejecutado por una empresa autorizada por la Autoridad Sanitaria. Dicho programa considera la aplicación de insecticidas adulticidas y larvicidas, utilizando productos autorizados y aplicados conforme a las recomendaciones técnicas del fabricante.

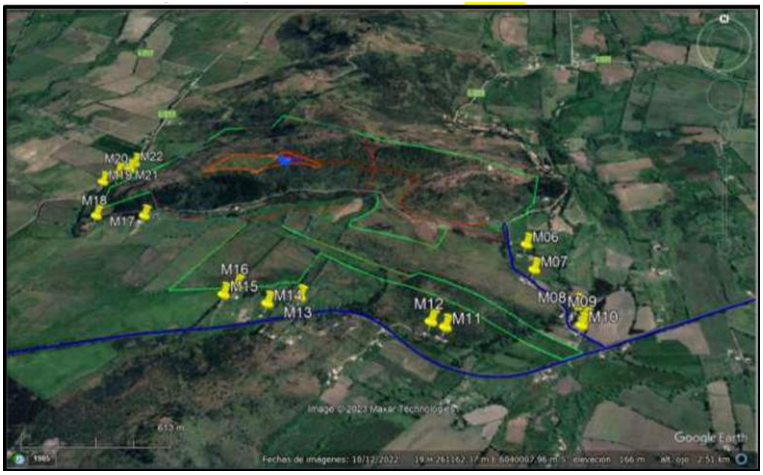
En relación con la frecuencia de aplicación, se aclara que las periodicidades definidas corresponden a frecuencias mínimas programadas, las cuales podrán incrementarse según las condiciones operacionales, sanitarias o climáticas observadas. Particularmente, en el frente activo de disposición de residuos, durante el período de mayor actividad de moscas (septiembre a abril), la aplicación de insecticidas se realizará inicialmente cada dos días, pudiendo aumentar hasta una frecuencia diaria cuando las inspecciones sanitarias evidencien una mayor presencia de vectores o cuando las condiciones ambientales así lo ameriten. Asimismo, se efectuarán inspecciones diarias en el frente de trabajo, zona de descarga y manejo de lixiviados, permitiendo adoptar medidas correctivas inmediatas cuando sea necesario.

Adicionalmente, el proyecto contempla un sistema de monitoreo de moscas mediante trampas e inspecciones periódicas tanto al interior como al exterior del recinto. Los puntos de monitoreo se ubicarán en sectores críticos de la operación, incluyendo el frente activo, instalaciones asociadas al manejo de lixiviados y dependencias operativas. Los resultados obtenidos permitirán evaluar la eficacia de las medidas implementadas y ajustar oportunamente las frecuencias de control cuando se detecten aumentos de actividad.

Respecto de la preocupación planteada sobre la capacidad de desplazamiento de las moscas y su eventual afectación a centros poblados cercanos, se hace presente que el proyecto incorporó medidas preventivas específicas en un área de vigilancia definida alrededor del ADF. Adicionalmente, se contempla la fumigación preventiva de las viviendas ubicadas dentro de la zona de influencia directa considerada en el Plan de Control de Vectores, junto con el seguimiento permanente de la efectividad de las medidas implementadas.

El área de vigilancia preventiva considera un radio de hasta 7 km alrededor del ADF, desde donde podrían incorporarse nuevos puntos de control.

Figura: Mapa de ubicación Puntos de Monitoreo Externos.




*Fuente: Anexo 1-O, Plan de Control de Vectores, de la Adenda Complementaria.*

Asimismo, el proyecto considera medidas complementarias destinadas a controlar factores que podrían favorecer la presencia de moscas, tales como el control de olores, el adecuado funcionamiento de la Planta de Tratamiento de Lixiviados, el monitoreo ambiental, el seguimiento de eventuales reclamos y la mantención de condiciones sanitarias apropiadas en todas las instalaciones.

En cuanto a los medios de verificación y registro, se mantendrán bitácoras de inspección sanitaria, registros de monitoreo de moscas, planillas de aplicación de insecticidas, registros de sectores intervenidos, identificación de productos utilizados, certificados emitidos por la empresa especializada y respaldos de las medidas correctivas implementadas. Estos antecedentes permitirán verificar la correcta ejecución del programa y evaluar su eficacia durante toda la vida útil del proyecto.

Finalmente, el Plan de Contingencias y Emergencias incorpora expresamente el escenario de proliferación de moscas, estableciendo medidas de respuesta que incluyen el refuerzo inmediato de coberturas de residuos, el aumento de la frecuencia de aplicaciones de insecticidas, la intensificación del monitoreo y la ejecución de medidas correctivas focalizadas hasta restablecer las condiciones normales de operación (Capítulo 5 de la Adenda Excepcional).

En consecuencia, considerando el diseño sanitario del relleno, la cobertura diaria de residuos, el programa permanente de control químico, el monitoreo continuo, los registros de seguimiento y las medidas de contingencia comprometidas, se concluye que el proyecto cuenta con mecanismos suficientes para prevenir, controlar y corregir oportunamente eventuales aumentos de la población de moscas, descartándose efectos significativos sobre la salud de las personas y la calidad de vida de las comunidades del área de influencia.

Prevención y control de roedores

Referente al control de roedores durante las fases de operación y cierre del Proyecto se indica que se contempla un sistema integral de prevención, monitoreo, control y respuesta ante contingencias, orientado a evitar la atracción, establecimiento y proliferación de roedores en el Área de Disposición Final (ADF), conforme a lo establecido en el D.S. N°189/2005 y en el Plan de Control de Vectores contenido en el Anexo 1-O de la Adenda Complementaria.

En primer término, es importante señalar que la principal medida para prevenir la presencia de roedores corresponde al adecuado manejo operacional del relleno sanitario. En este sentido, el Proyecto considera la cobertura diaria de los residuos mediante material de cobertura, la compactación permanente de las celdas, el manejo controlado de lixiviados, la limpieza diaria del frente de trabajo y de las áreas

operacionales, así como el control de residuos dispersos. Estas medidas tienen por finalidad reducir la disponibilidad de alimento, agua y refugio, condiciones indispensables para el establecimiento de poblaciones de roedores.

Adicionalmente, el Plan de Control de Vectores incorpora un programa específico de manejo integrado de roedores, basado prioritariamente en medidas preventivas. Entre las acciones contempladas se incluyen el control periódico de malezas y vegetación que pueda servir de refugio, la eliminación de madrigueras y sitios potenciales de anidación, le mantención de condiciones adecuadas de orden y limpieza, la hermeticidad de instalaciones y resguardo de bodegas e infraestructura, la inspección permanente de áreas operacionales y perimetrales, y la instalación de dispositivos de monitoreo y control.

Complementariamente, el Proyecto implementará medidas físicas y mecánicas consistentes en trampas, estaciones de monitoreo y otras herramientas de control destinadas a detectar tempranamente indicios de actividad de roedores y evitar el desarrollo de focos de infestación. Asimismo, se mantendrá un registro sistemático de observaciones, capturas, madrigueras detectadas y medidas correctivas adoptadas.

El Plan de Control de Vectores actualizado, Anexo 1-O de la Adenda Complementaria, numerales 5.2.1 y 5.2.2, reconoce que el uso indiscriminado de rodenticidas químicos genera riesgos para aves rapaces y otros depredadores. Frente a ello, propone manejo ecológico basado en prevención y control mecánico y biológico, e incluye el objetivo de evitar rodenticidas que afecten a depredadores naturales. Contempla perchas y cajas nido para favorecer control biológico. Por tanto, la respuesta sobre ingestión de roedores envenenados se sustenta en este enfoque actualizado.

Respecto de la preocupación planteada sobre eventuales riesgos sanitarios asociados a enfermedades transmisibles por vectores, se hace presente que la evaluación ambiental concluyó que el Proyecto no generará un incremento significativo de roedores respecto de las condiciones basales existentes. Lo anterior se fundamenta en las medidas operacionales permanentes, el control sanitario planificado y el monitoreo continuo de las instalaciones.

Cabe señalar además que el Proyecto contempla medidas complementarias destinadas a restringir el ingreso y permanencia de otros animales que pudieran favorecer indirectamente la presencia de roedores. Entre ellas se considera la construcción de un cierre perimetral continuo de 1,8 metros de altura, sistemas de control de acceso, vigilancia permanente del recinto y procedimientos específicos para el control de perros vagos o asilvestrados que eventualmente puedan ingresar al área operacional.

En cuanto al monitoreo y seguimiento, el Plan de Control de Vectores contempla inspecciones sanitarias periódicas, evaluaciones de efectividad de las medidas implementadas y la aplicación de acciones correctivas cuando sea necesario. Los resultados obtenidos permitirán ajustar las estrategias de control en función de las condiciones observadas durante la operación y cierre del Proyecto.

Como medios de verificación y registro, se mantendrán la bitácora de inspección sanitaria, el registro de monitoreo de actividad de roedores, el registro de capturas y detección de madrigueras, los informes de seguimiento y control, el registro de medidas correctivas implementadas, y los respaldos emitidos por empresas especializadas en control sanitario, cuando corresponda.

Adicionalmente, conforme a lo solicitado durante la evaluación ambiental, el Plan de Contingencias y Emergencias fue actualizado para incorporar expresamente el escenario de proliferación de vectores (Capítulo 5 de la Adenda Excepcional). En caso de detectarse un aumento de la actividad de roedores, se activarán medidas de respuesta orientadas al reforzamiento de la limpieza operacional, cobertura de

residuos, incremento de las inspecciones, intensificación de las acciones de control y seguimiento permanente hasta recuperar las condiciones normales de operación.

En consecuencia, considerando el diseño sanitario del relleno, la cobertura diaria y compactación de residuos, el manejo adecuado de lixiviados, el control de fuentes de alimento y refugio, las medidas específicas de monitoreo y control de roedores, los mecanismos de verificación comprometidos y las medidas de contingencia incorporadas al Proyecto, se concluye que éste dispone de herramientas suficientes para prevenir, controlar y corregir oportunamente eventuales incrementos de poblaciones de roedores, descartándose impactos significativos sobre la salud de las personas, incluidos niños y niñas de establecimientos educacionales cercanos, así como sobre la calidad de vida de las comunidades ubicadas en el área de influencia del Proyecto.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la

Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

Capacidad de uso del suelo, erosión y medidas de protección

Respecto de la afectación potencial sobre el recurso suelo, el titular presentó durante la evaluación ambiental antecedentes que muestran la posibilidad de degradación del suelo asociada a la construcción y operación del proyecto, particularmente por la disposición de residuos y la eventual generación de contaminantes.

Al respecto, la evaluación de los impactos señaló que el proyecto no producirá degradación significativa de los suelos aledaños, debido a que corresponde a un relleno sanitario diseñado y operado bajo los estándares establecidos en el D.S. N.° 189/2005, diferenciándose de los antiguos basurales y vertederos utilizados históricamente.

La principal preocupación asociada a la degradación del suelo corresponde al potencial contacto de lixiviados con el terreno natural. Sin embargo, el diseño contempla sistemas de protección destinados precisamente a impedir dicha situación.

El diseño del Relleno Sanitario presenta un Sistema de protección del suelo, el Área de Disposición Final (ADF) considera un sistema de impermeabilización basal, un sistema de captación de lixiviados, un sistema de conducción de lixiviados hacia la Planta de Tratamiento de Lixiviados y medidas de control permanente de infiltraciones.

Estos sistemas cumplen con los artículos 20, 21 y 22 del D.S. N.° 189/2005 y tienen como objetivo impedir la infiltración de líquidos hacia el subsuelo, evitando la contaminación del suelo y de las aguas subterráneas. En consecuencia, se descarta la generación de impactos significativos por contaminación química de suelos derivados de la disposición final de residuos.

Respecto a la evaluación de la calidad y capacidad de uso del suelo, la caracterización ambiental determinó que los suelos presentes en el área de emplazamiento poseen un estado de conservación intermedio y un potencial agrícola limitado. Si bien algunos sectores podrían ser utilizados para actividades agrícolas, presentan restricciones naturales relacionadas con la profundidad efectiva del suelo, las pendientes, la pedregosidad, los procesos erosivos preexistentes y la intervención humana histórica.

Además, dichas condiciones no se presentan uniformemente dentro del predio, por estas razones se concluyó que el recurso suelo presenta una calidad ambiental basal media, que existe intervención previa relevante, con un potencial agrícola es relativamente bajo y que los impactos generados por el proyecto se restringen principalmente a las superficies directamente intervenidas por las obras.

Por lo anterior, la evaluación descarta impactos significativos sobre la pérdida de suelo o sobre su capacidad productiva fuera de las áreas de intervención directa.

En cuanto a la erosión del suelo, durante la evaluación se identificaron sectores con susceptibilidad de activación de procesos erosivos. Posteriormente, a solicitud de los organismos evaluadores, se elaboró la Línea Base de Erosión Actual del Suelo, incorporada como Anexo 3-X de la Adenda Excepcional, mediante la cual se caracterizó detalladamente el estado erosivo existente en el área de estudio.

Dicha línea base permitió identificar sectores con diferentes niveles de erosión, además de determinar áreas prioritarias de protección, permitir focalizar las medidas de control y establecer el programa de monitoreo.

A partir de la Línea Base de Erosión Actual se elaboró un Plan de Protección y Monitoreo aplicable durante toda la vida útil del proyecto. El plan incorpora medidas concretas, verificables y georreferenciadas, incluyendo la localización de las áreas de intervención, las superficies específicas de aplicación, el tipo de obra de conservación y el seguimiento durante construcción, operación y cierre.

A continuación, se describen las medidas de protección del suelo.

Revegetación de sectores erosionados, con el objetivo de incrementar cobertura vegetal y disminuir procesos erosivos. Se implementará revegetación en áreas previamente identificadas como prioritarias. La medida contempla la plantación y/o siembra de especies nativas, la recuperación progresiva de cobertura vegetal y la protección de individuos plantados.

Entre las especies consideradas destacan Litre (*Lithraea caustica*), Espino (*Vachellia caven*), Boldo (*Peumus boldus*), Huingán (*Schinus polygamus*), Romerillo (*Baccharis linearis*) y Trébol blanco (*Trifolium repens*).

La densidad de plantación variará entre 204 y 400 plantas por hectárea. Además, se contempla la preparación de terreno, construir casillas de plantación, instalara protección contra lagomorfos (conejos y liebres, principalmente) e instalar señalización de áreas restauradas.

Construcción de bancales de piedra. Tienen como objetivo reducir la erosión hídrica y favorecer la regeneración natural. Se construirán estructuras tipo media luna sobre curvas de nivel. Sus características son una longitud entre 3 y 8 metros, construcción con piedras del sector, funcionan como retención de escorrentía y acumulación de sedimentos.

Construcción de diques de polines. Tiene como función reducir la velocidad de escurrimiento y estabilizar cárcavas erosionadas. Se instalarán en cárcavas con erosión activa, sus características son de un ancho entre 3 y 5 metros, altura entre 0,5 y 1,5 metros, son estructuras ancladas con polines, alambre y clavos.

Instalación de fajinas, su objetivo es disminuir erosión superficial y favorecer la acumulación de suelo fértil. Se construirán sobre curvas de nivel, con una longitud entre 2 y 5 metros, confeccionadas con polines tratados y un diseño orientado a capturar sedimentos.

El Rescate y reutilización de suelo orgánico, tiene por objetivo recuperar la capa arable y favorecer los procesos de revegetación y restauración ecológica. Previo al inicio de las obras se rescatará la capa

superficial del suelo, esto es de una profundidad aproximada: 30 cm, en total el volumen estimado: 97,2 $m^3$. Se obtendrá de la extracción desde áreas destinadas a oficinas y valorización de residuos y su reutilización será en sectores degradados.

Respecto del monitoreo del recurso suelo, el plan establece seguimiento durante toda la vida útil del proyecto, orientado a verificar la estabilidad de las áreas erosionadas, el funcionamiento de las obras de conservación, el éxito de la revegetación, la recuperación de cobertura vegetal, el control de cárcavas, la conservación del suelo orgánico recuperado y verificar la ausencia de nuevos procesos erosivos relevantes. Los resultados del monitoreo permitirán ajustar y reforzar las medidas de protección cuando sea necesario.

Finalmente, los principales impactos sobre el componente suelo corresponden a la intervención directa de superficies destinadas a obras permanentes y temporales, así como a procesos erosivos localizados preexistentes o inducidos por las actividades constructivas.

De lo anteriormente expuesto el proyecto incorpora sistemas de impermeabilización y captación de lixiviados que evitan la contaminación del suelo. Los impactos se restringen principalmente al área de intervención directa. El área presenta un potencial agrícola limitado y una condición basal ya intervenida. Se elaboró una Línea Base de Erosión Actual que permitió identificar áreas sensibles. Se implementará un Plan de Protección y Monitoreo durante toda la vida útil del proyecto. Se contemplan medidas de restauración, revegetación, estabilización de cárcavas y rescate de suelo orgánico.

El titular presenta antecedentes de que el proyecto no generará una pérdida significativa de suelo ni una degradación relevante de su capacidad para sustentar biodiversidad o usos productivos, manteniéndose controlados los riesgos de erosión y contaminación mediante las medidas de diseño, protección y seguimiento comprometidas.

Actividad agrícola para el consumo doméstico.

Respecto de la preocupación por el impacto asociado a las labores agrícolas por la cercanía a la presencia de un relleno sanitario se hace presente que la evaluación ambiental concluyó que no se prevén impactos significativos sobre la producción agrícola local. En la respuesta 1.12.3 de la Adenda Excepcional el titular complementó la descripción de las actividades económicas, productivas y de subsistencia identificadas en los predios y sectores rurales localizados dentro del Área de Influencia. Conforme a los antecedentes levantados durante las campañas de terreno realizadas, así como la observación territorial y revisión cartográfica desarrolladas durante la evaluación ambiental del Proyecto, en el área evaluada predominan actividades rurales de carácter familiar y de pequeña escala, asociadas principalmente a uso agrícola, agropecuario y de subsistencia.

En este contexto, se identificaron huertos familiares, frutales menores, cultivos de autoconsumo, superficies de cultivo estacional, pastizales y sectores destinados a uso agropecuario menor y consumo animal, desarrollados principalmente en predios rurales dispersos de los sectores La Faja, Putagán, Gumera y Santa Marina. Para complementar dicha caracterización, se incorpora la siguiente tabla descriptiva referencial de actividades económicas, productivas y de subsistencia identificadas en el Área de Influencia:

Tabla. Actividades económicas, productivas y subsistencia del A.I

| Sector | Tipo de actividad | Cultivo/Uso identificado | Superficie aproximada observada |
|---|---|---|---|
| La Faja | Subsistencia familiar | Huertos familiares y frutales menores | Menor a 0,5 ha |
| La Faja | Agropecuario menor | Pastizales y consumo animal | 0,5 a 2 ha |
| Putagán | Agrícola familiar | Cultivos estacionales y autoconsumo | 0,5 a 1 ha |
| Putagán | Agropecuario menor | Praderas y uso animal doméstico | 1 a 3 ha |
| Gumera | Subsistencia rural | Huertos, frutales menores y aves de corral | Menor a 0,5 ha |
| Gumera | Agrícola menor | Cultivo estacional de pequeña escala | 0,5 a 1 ha |
| Santa Marina | Agropecuario familiar | Pastizales y uso pecuario menor | 1 a 3 ha |
| Santa Marina | Subsistencia familiar | Huertos y producción menor de autoconsumo | Menor a 0,5 ha |

*Fuente: ELB Medio Humano*

Las superficies informadas, corresponden a estimaciones obtenidas a partir de observación territorial, antecedentes levantados durante campañas de terreno y revisión cartográfica disponible y tiene por objeto ampliar la caracterización rural y productiva del componente Medio Humano previamente incorporada en el expediente

Además, el titular incorporó diversos Compromisos Ambientales Voluntarios destinados a fortalecer el desarrollo económico y productivo del territorio.

Entre ellos destaca el Plan de Fomento de la Apicultura y Apoyo a la Actividad Agrícola, cuyo objetivo es contribuir al fortalecimiento de las actividades agropecuarias presentes en el área de influencia mediante:

- Asistencia técnica especializada a productores locales.
- Capacitación periódica impartida por profesionales del área agrícola.
- Apoyo al fortalecimiento de la actividad apícola.
- Mejoramiento de infraestructura productiva existente, incluyendo apoyo a invernaderos y otras instalaciones agrícolas.
- Promoción de iniciativas asociativas y fortalecimiento de capacidades productivas locales.
- Coordinación con programas e instrumentos públicos de fomento agropecuario disponibles en las comunas del área de influencia.

Además, en materia específica de olores y su eventual relación con las actividades agrícolas, el titular comprometió las siguientes medidas y programas de seguimiento:

- Seguimiento de emisiones odorantes.
- Evaluación de funcionamiento y eficiencia del sistema de reducción de olores.
- Monitoreo de olores en aire ambiente.
- Seguimiento y gestión de reclamos por olores.
- Control operacional de la Planta de Tratamiento.
- Implementación del Plan de Apoyo a la Actividad Agrícola.
- Fumigación preventiva de viviendas en caso de ser necesaria para evitar la proliferación de vectores, particularmente moscas.

En consecuencia, la evaluación ambiental determinó que existen medidas de control, supervisión y seguimiento destinadas a prevenir posibles afectaciones al entorno agrícola, manteniéndose la conclusión de que el proyecto no generará impactos significativos sobre las actividades productivas del área de influencia.

**1056. Observante: Hilda Ester Vera Yañez**

*Observación:*

*Dado que nuestra comuna es por excelencia agrícola y frutícola lo que ocasionaría la instalación de un vertedero en primera instancia la contaminación de suelos y las aguas subterráneas por el arrastre de materiales contaminantes lo que ocasionaría un gran desastre a nuestro sector.*

**Evaluación técnica de la observación:**

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Calidad del agua y protección de quebradas

Respecto a la preocupación por la afectación a aguas y en particular por las quebradas, se indica que de acuerdo con los antecedentes presentados, la construcción de la obra de atravieso considera medidas preventivas orientadas a resguardar la calidad de las aguas, entre ellas la ejecución preferente de las obras en seco, la prohibición de almacenamiento de materiales en el cauce o sus riberas, la revisión permanente del estado mecánico de la maquinaria, el registro fotográfico diario de las condiciones del escurrimiento y la implementación de medidas correctivas ante eventuales incrementos de turbidez u otras alteraciones atribuibles a las faenas.

Asimismo, se contempla un programa de monitoreo aguas arriba y aguas abajo de la intervención, basado en parámetros de la NCh 1333, incluyendo un monitoreo previo para establecer la condición basal de calidad de aguas.

Adicionalmente, el proyecto incorpora medidas de diseño destinadas a prevenir afectaciones sobre aguas superficiales y subterráneas derivadas de la operación del relleno sanitario. Entre estas se consideran sistemas de impermeabilización basal, captación y conducción de lixiviados, planta de tratamiento de lixiviados, monitoreo de aguas subterráneas conforme al D.S. N°189/2005 y planes de contingencia para eventuales fallas de los sistemas de manejo.

El efluente de la PTL contempla reutilización en la plataforma de lavado de ruedas y descarga al canal Derrame Cruchaga. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional estima una descarga promedio de 8,01 m³/día y máxima de 15,42 m³/día, e incorpora calidad de tratamiento, balance y manejo de las piscinas. El Anexo 4-I-4 de la Adenda Excepcional describe la obra de descarga de RIL tratado.

En consideración a lo anterior, y atendiendo a que la alteración del cauce corresponde a una intervención puntual que incorpora medidas de control, seguimiento y monitoreo específicas para resguardar la calidad del recurso hídrico, no se advierten antecedentes que permitan sostener la generación de efectos adversos significativos sobre la calidad de las aguas superficiales en relación con su condición de línea de base. Asimismo, las medidas de diseño y operación propuestas permiten prevenir potenciales aportes de contaminantes derivados de lixiviados, aguas servidas y otros residuos líquidos asociados al proyecto.

Por tanto, se estima que la magnitud y duración de los efectos sobre la calidad de las aguas no alcanzan la significancia requerida para configurar la circunstancia contemplada en el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300, en relación con el literal c) del artículo 6 del D.S. N°40/2012.

En consecuencia, sobre la base de los antecedentes aportados por el Titular, es posible concluir que el proyecto no generaría efectos adversos significativos sobre la calidad de las aguas superficiales ni

subterráneas, descartándose la configuración del criterio establecido en el artículo 6 letra c) del Reglamento del SEIA para este componente.

Calidad de aguas subterráneas

Respecto de la calidad de aguas subterráneas, el proponente presentó durante el proceso de evaluación antecedentes técnicos que respaldan que se han considerado las medidas necesarias para evitar la afectación de la calidad de las aguas subterráneas.

El ADF se emplaza en una unidad volcánica de baja permeabilidad del cerro Quilipín; las captaciones cercanas se vinculan a la unidad acuífera Putagán Norte. El Anexo 3-U de la Adenda Excepcional evalúa la posible circulación por el macizo fracturado e incorpora escenarios accidentales de infiltración.

Asimismo, los suelos predominantes corresponden a materiales arcillosos de baja permeabilidad, lo que reduce significativamente el potencial de infiltración y percolación de contaminantes hacia el subsuelo.

El ADF contempla impermeabilización basal y de taludes y un sistema de captación y conducción de lixiviados hacia la PTL, según el diseño sanitario presentado para el relleno y el PAS 141 (Anexo 4-E de la Adenda Complementaria). Estos elementos se integran con el estudio hidrogeológico y el seguimiento del agua subterránea.

Presenta las formas de Manejo de lixiviados, sobre el recubrimiento basal se instalará un sistema de captación y conducción de lixiviados hacia una planta de tratamiento. Este sistema evita el escurrimiento libre de lixiviados sobre la superficie del relleno o los terrenos aledaños, descartándose la contaminación del suelo y de los cuerpos de agua cercanos.

Realiza una Evaluación hidrogeológica y análisis de las condiciones del área, el proyecto reconoce que el cerro Quilipín presenta procesos de meteorización y fracturamiento que podrían generar porosidad secundaria y favorecer localmente la circulación de aguas subterráneas. Considerando esta condición, el EIA incorporó una modelación hidrogeológica conservadora que representa el macizo rocoso como un medio fracturado.

El Anexo 3-U de la Adenda Excepcional analiza infiltración mediante HELP V4 y transporte mediante MODFLOW-NWT y MT3D-USGS, con un horizonte de 51 años que incluye operación, cierre y postcierre. Considera defectos y perforaciones en las capas de impermeabilización y utiliza compuestos nitrogenados y cloruros para representar el transporte bajo los escenarios evaluados.

Los compuestos nitrogenados modelados no alcanzan las diez captaciones identificadas. Para cloruros, representados como trazador conservativo, la pluma podría aproximarse al pozo N.° 3 al final del horizonte de 51 años, con concentraciones modeladas de 0 a 5 mg/L. El estudio concluye un riesgo sanitario aceptable bajo las condiciones evaluadas.

Propone medidas de control y monitoreo, una vez iniciada la fase de operación, se realizará monitoreo de aguas subterráneas tanto en los pozos exigidos por el D.S. N°189/05 del MINSAL como en aquellos comprometidos por el proyecto.

Adicionalmente, como Compromiso Ambiental Voluntario, el titular implementará una red de monitoreo compuesta por 10 puntos de control, superando las exigencias mínimas de la normativa vigente. Los resultados obtenidos serán informados periódicamente a los sistemas de Agua Potable Rural (APR) de Putagán y Coironal.

En consecuencia, la preocupación por afectación de aguas subterráneas fue abordada mediante caracterización de captaciones, modelación de infiltración y transporte, impermeabilización, manejo de lixiviados y monitoreo. Estos antecedentes sustentan la conclusión del Anexo 3-U de la Adenda Excepcional sobre riesgo sanitario aceptable en las condiciones y horizonte evaluados y permiten responder respecto de las captaciones identificadas.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se

registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de

Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

Capacidad de uso del suelo, erosión y medidas de protección

Respecto de la afectación potencial sobre el recurso suelo, el titular presentó durante la evaluación ambiental antecedentes que muestran la posibilidad de degradación del suelo asociada a la construcción y operación del proyecto, particularmente por la disposición de residuos y la eventual generación de contaminantes.

Al respecto, la evaluación de los impactos señaló que el proyecto no producirá degradación significativa de los suelos aledaños, debido a que corresponde a un relleno sanitario diseñado y operado bajo los estándares establecidos en el D.S. N.° 189/2005, diferenciándose de los antiguos basurales y vertederos utilizados históricamente.

La principal preocupación asociada a la degradación del suelo corresponde al potencial contacto de lixiviados con el terreno natural. Sin embargo, el diseño contempla sistemas de protección destinados precisamente a impedir dicha situación.

El diseño del Relleno Sanitario presenta un Sistema de protección del suelo, el Área de Disposición Final (ADF) considera un sistema de impermeabilización basal, un sistema de captación de lixiviados, un sistema de conducción de lixiviados hacia la Planta de Tratamiento de Lixiviados y medidas de control permanente de infiltraciones.

Estos sistemas cumplen con los artículos 20, 21 y 22 del D.S. N.° 189/2005 y tienen como objetivo impedir la infiltración de líquidos hacia el subsuelo, evitando la contaminación del suelo y de las aguas subterráneas. En consecuencia, se descarta la generación de impactos significativos por contaminación química de suelos derivados de la disposición final de residuos.

Respecto a la evaluación de la calidad y capacidad de uso del suelo, la caracterización ambiental determinó que los suelos presentes en el área de emplazamiento poseen un estado de conservación intermedio y un potencial agrícola limitado. Si bien algunos sectores podrían ser utilizados para actividades agrícolas, presentan restricciones naturales relacionadas con la profundidad efectiva del suelo, las pendientes, la pedregosidad, los procesos erosivos preexistentes y la intervención humana histórica.

Además, dichas condiciones no se presentan uniformemente dentro del predio, por estas razones se concluyó que el recurso suelo presenta una calidad ambiental basal media, que existe intervención previa relevante, con un potencial agrícola es relativamente bajo y que los impactos generados por el proyecto se restringen principalmente a las superficies directamente intervenidas por las obras.

Por lo anterior, la evaluación descarta impactos significativos sobre la pérdida de suelo o sobre su capacidad productiva fuera de las áreas de intervención directa.

En cuanto a la erosión del suelo, durante la evaluación se identificaron sectores con susceptibilidad de activación de procesos erosivos. Posteriormente, a solicitud de los organismos evaluadores, se elaboró la Línea Base de Erosión Actual del Suelo, incorporada como Anexo 3-X de la Adenda Excepcional, mediante la cual se caracterizó detalladamente el estado erosivo existente en el área de estudio.

Dicha línea base permitió identificar sectores con diferentes niveles de erosión, además de determinar áreas prioritarias de protección, permitir focalizar las medidas de control y establecer el programa de monitoreo.

A partir de la Línea Base de Erosión Actual se elaboró un Plan de Protección y Monitoreo aplicable durante toda la vida útil del proyecto. El plan incorpora medidas concretas, verificables y georreferenciadas, incluyendo la localización de las áreas de intervención, las superficies específicas de aplicación, el tipo de obra de conservación y el seguimiento durante construcción, operación y cierre.

A continuación, se describen las medidas de protección del suelo.

Revegetación de sectores erosionados, con el objetivo de incrementar cobertura vegetal y disminuir procesos erosivos. Se implementará revegetación en áreas previamente identificadas como prioritarias. La medida contempla la plantación y/o siembra de especies nativas, la recuperación progresiva de cobertura vegetal y la protección de individuos plantados.

Entre las especies consideradas destacan Litre (*Lithraea caustica*), Espino (*Vachellia caven*), Boldo (*Peumus boldus*), Huingán (*Schinus polygamus*), Romerillo (*Baccharis linearis*) y Trébol blanco (*Trifolium repens*).

La densidad de plantación variará entre 204 y 400 plantas por hectárea. Además, se contempla la preparación de terreno, construir casillas de plantación, instalara protección contra lagomorfos (conejos y liebres, principalmente) e instalar señalización de áreas restauradas.

Construcción de bancales de piedra. Tienen como objetivo reducir la erosión hídrica y favorecer la regeneración natural. Se construirán estructuras tipo media luna sobre curvas de nivel. Sus características son una longitud entre 3 y 8 metros, construcción con piedras del sector, funcionan como retención de escorrentía y acumulación de sedimentos.

Construcción de diques de polines. Tiene como función reducir la velocidad de escurrimiento y estabilizar cárcavas erosionadas. Se instalarán en cárcavas con erosión activa, sus características son de un ancho entre 3 y 5 metros, altura entre 0,5 y 1,5 metros, son estructuras ancladas con polines, alambre y clavos.

Instalación de fajinas, su objetivo es disminuir erosión superficial y favorecer la acumulación de suelo fértil. Se construirán sobre curvas de nivel, con una longitud entre 2 y 5 metros, confeccionadas con polines tratados y un diseño orientado a capturar sedimentos.

El Rescate y reutilización de suelo orgánico, tiene por objetivo recuperar la capa arable y favorecer los procesos de revegetación y restauración ecológica. Previo al inicio de las obras se rescatará la capa superficial del suelo, esto es de una profundidad aproximada: 30 cm, en total el volumen estimado: 97,2 $m^3$. Se obtendrá de la extracción desde áreas destinadas a oficinas y valorización de residuos y su reutilización será en sectores degradados.

Respecto del monitoreo del recurso suelo, el plan establece seguimiento durante toda la vida útil del proyecto, orientado a verificar la estabilidad de las áreas erosionadas, el funcionamiento de las obras de conservación, el éxito de la revegetación, la recuperación de cobertura vegetal, el control de cárcavas, la conservación del suelo orgánico recuperado y verificar la ausencia de nuevos procesos erosivos

relevantes. Los resultados del monitoreo permitirán ajustar y reforzar las medidas de protección cuando sea necesario.

Finalmente, los principales impactos sobre el componente suelo corresponden a la intervención directa de superficies destinadas a obras permanentes y temporales, así como a procesos erosivos localizados preexistentes o inducidos por las actividades constructivas.

De lo anteriormente expuesto el proyecto incorpora sistemas de impermeabilización y captación de lixiviados que evitan la contaminación del suelo. Los impactos se restringen principalmente al área de intervención directa. El área presenta un potencial agrícola limitado y una condición basal ya intervenida. Se elaboró una Línea Base de Erosión Actual que permitió identificar áreas sensibles. Se implementará un Plan de Protección y Monitoreo durante toda la vida útil del proyecto. Se contemplan medidas de restauración, revegetación, estabilización de cárcavas y rescate de suelo orgánico.

El titular presenta antecedentes de que el proyecto no generará una pérdida significativa de suelo ni una degradación relevante de su capacidad para sustentar biodiversidad o usos productivos, manteniéndose controlados los riesgos de erosión y contaminación mediante las medidas de diseño, protección y seguimiento comprometidas.

Actividad agrícola para el consumo doméstico.

Respecto de la preocupación por el impacto asociado a las labores agrícolas por la cercanía a la presencia de un relleno sanitario se hace presente que la evaluación ambiental concluyó que no se prevén impactos significativos sobre la producción agrícola local. En la respuesta 1.12.3 de la Adenda Excepcional el titular complementó la descripción de las actividades económicas, productivas y de subsistencia identificadas en los predios y sectores rurales localizados dentro del Área de Influencia. Conforme a los antecedentes levantados durante las campañas de terreno realizadas, así como la observación territorial y revisión cartográfica desarrolladas durante la evaluación ambiental del Proyecto, en el área evaluada predominan actividades rurales de carácter familiar y de pequeña escala, asociadas principalmente a uso agrícola, agropecuario y de subsistencia.

En este contexto, se identificaron huertos familiares, frutales menores, cultivos de autoconsumo, superficies de cultivo estacional, pastizales y sectores destinados a uso agropecuario menor y consumo animal, desarrollados principalmente en predios rurales dispersos de los sectores La Faja, Putagán, Gumera y Santa Marina. Para complementar dicha caracterización, se incorpora la siguiente tabla descriptiva referencial de actividades económicas, productivas y de subsistencia identificadas en el Área de Influencia:

Tabla. Actividades económicas, productivas y subsistencia del A.I

| Sector | Tipo de actividad | Cultivo/Uso identificado | Superficie aproximada observada |
|---|---|---|---|
| La Faja | Subsistencia familiar | Huertos familiares y frutales menores | Menor a 0,5 ha |
| La Faja | Agropecuario menor | Pastizales y consumo animal | 0,5 a 2 ha |
| Putagán | Agrícola familiar | Cultivos estacionales y autoconsumo | 0,5 a 1 ha |
| Putagán | Agropecuario menor | Praderas y uso animal doméstico | 1 a 3 ha |

| Sector | Tipo de actividad | Cultivo/Uso identificado | Superficie aproximada observada |
|---|---|---|---|
| Gumera | Subsistencia rural | Huertos, frutales menores y aves de corral | Menor a 0,5 ha |
| Gumera | Agrícola menor | Cultivo estacional de pequeña escala | 0,5 a 1 ha |
| Santa Marina | Agropecuario familiar | Pastizales y uso pecuario menor | 1 a 3 ha |
| Santa Marina | Subsistencia familiar | Huertos y producción menor de autoconsumo | Menor a 0,5 ha |

*Fuente: ELB Medio Humano*

Las superficies informadas, corresponden a estimaciones obtenidas a partir de observación territorial, antecedentes levantados durante campañas de terreno y revisión cartográfica disponible y tiene por objeto ampliar la caracterización rural y productiva del componente Medio Humano previamente incorporada en el expediente

Además, el titular incorporó diversos Compromisos Ambientales Voluntarios destinados a fortalecer el desarrollo económico y productivo del territorio.

Entre ellos destaca el Plan de Fomento de la Apicultura y Apoyo a la Actividad Agrícola, cuyo objetivo es contribuir al fortalecimiento de las actividades agropecuarias presentes en el área de influencia mediante:

- Asistencia técnica especializada a productores locales.
- Capacitación periódica impartida por profesionales del área agrícola.
- Apoyo al fortalecimiento de la actividad apícola.
- Mejoramiento de infraestructura productiva existente, incluyendo apoyo a invernaderos y otras instalaciones agrícolas.
- Promoción de iniciativas asociativas y fortalecimiento de capacidades productivas locales.
- Coordinación con programas e instrumentos públicos de fomento agropecuario disponibles en las comunas del área de influencia.

Además, en materia específica de olores y su eventual relación con las actividades agrícolas, el titular comprometió las siguientes medidas y programas de seguimiento:

- Seguimiento de emisiones odorantes.
- Evaluación de funcionamiento y eficiencia del sistema de reducción de olores.
- Monitoreo de olores en aire ambiente.
- Seguimiento y gestión de reclamos por olores.
- Control operacional de la Planta de Tratamiento.
- Implementación del Plan de Apoyo a la Actividad Agrícola.
- Fumigación preventiva de viviendas en caso de ser necesaria para evitar la proliferación de vectores, particularmente moscas.

En consecuencia, la evaluación ambiental determinó que existen medidas de control, supervisión y seguimiento destinadas a prevenir posibles afectaciones al entorno agrícola, manteniéndose la conclusión de que el proyecto no generará impactos significativos sobre las actividades productivas del área de influencia.

**1057. Observante: Soledad Estefanny Gonzalez Rodriguez**

*Observación:*

*sin observación*

**Evaluación técnica de la observación:**

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera no pertinente la observación, por cuanto no plantea materias ambientales susceptibles de ser analizadas en el marco del procedimiento de evaluación del Estudio de Impacto Ambiental, ni formula cuestionamientos específicos respecto de los potenciales impactos ambientales del proyecto, las medidas propuestas o el cumplimiento de la normativa ambiental aplicable. En consecuencia, no corresponde emitir un pronunciamiento técnico específico sobre su contenido.

**1058. Observante: Graciela del Carmen Gonzalez Villanelo**

*Observación:*

*Espero que por el bien de todas las personas de este lugar no se lleve a cabo este mal proyecto., que no solo es malo para nuestra salud, sino que también daña enormemente el ambiente.*

**Evaluación técnica de la observación:**

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de las emisiones atmosféricas, en el Anexo 3-B-1 de la Adenda Extraordinaria, el Proyecto presenta el Informe Consolidado respecto de la evaluación que realizó del material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de

niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

**1059. Observante: Karina Elisa Martinez Villenas**

*Observación:*

*Respecto al "proyecto de Manejo de Residuos Piedra Larga" al parecer traerá un gran número de dificultades ambientales proliferando la aparición de insectos, roedores que acostumbran a vivir en las condiciones entregadas por los residuos.*

**Evaluación técnica de la observación:**

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de las emisiones atmosféricas, en el Anexo 3-B-1 de la Adenda Extraordinaria, el Proyecto presenta el Informe Consolidado respecto de la evaluación que realizó del material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de

cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Prevención y control de vectores

En el proyecto considera el control de vectores en las fases de operación y cierre del proyecto. Al respecto, cabe señalar que el Proyecto contempla un sistema integrado de prevención, control, monitoreo y respuesta ante contingencias, desarrollado específicamente para minimizar la presencia de moscas, roedores y aves asociadas a la operación del Área de Disposición Final (ADF), conforme a lo establecido en el D.S. N°189/2005 y en Anexo 1-O de la Adenda Complementaria.

En primer término, es importante indicar que la principal medida de control de vectores corresponde al adecuado manejo operacional del relleno sanitario. En este sentido, el proyecto considera la cobertura diaria de residuos con una capa de al menos 15 cm de material de cobertura, la compactación permanente de las celdas, el manejo controlado de lixiviados, la limpieza diaria del frente de trabajo y de las áreas operacionales, así como la mantención periódica de los caminos interiores. Estas medidas tienen por finalidad reducir la disponibilidad de alimento, refugio y condiciones favorables para la reproducción de vectores sanitarios, así como minimizar la generación de olores potencialmente atractivos para éstos.

Respecto del control de moscas, el Plan contempla medidas pasivas y activas. Entre las medidas pasivas se incluyen la cobertura diaria e intermedia de residuos, la compactación adecuada de las celdas, el manejo de lixiviados mediante sistemas cerrados, la limpieza permanente de las instalaciones y para las instalaciones y protección de los trabajadores el uso de barreras físicas tales como mallas mosquiteras, ventiladores y sistemas de cierre automático de puertas en las edificaciones del proyecto.

Complementariamente, se implementará un programa permanente de control químico ejecutado por una empresa autorizada por la Autoridad Sanitaria. Este programa considera la aplicación de insecticidas adulticidas y larvicidas mediante rotación de principios activos para evitar fenómenos de resistencia biológica. En los sectores de mayor criticidad, particularmente el frente de trabajo activo, la frecuencia de aplicación programada será cada 48 horas durante la temporada de mayor actividad de moscas (septiembre a abril), pudiendo incrementarse hasta una frecuencia diaria cuando las inspecciones sanitarias, condiciones climáticas u operacionales así lo requieran. En la Planta de Tratamiento de Lixiviados (PTL), piscinas de almacenamiento, báscula y lavado de ruedas se aplicarán controles semanales, mientras que en oficinas, planta de valorización y otros sectores la frecuencia será semanal o quincenal según los resultados del monitoreo.

Adicionalmente, se implementará un sistema de monitoreo mediante trampas para moscas tanto al interior como al exterior del proyecto. Al interior del recinto se instalarán puntos de monitoreo en sectores críticos, incluyendo el frente de trabajo, PTL, báscula y oficinas administrativas. Asimismo, se contempla una red de monitoreo en viviendas cercanas al proyecto, permitiendo detectar oportunamente cualquier incremento de poblaciones de moscas y adoptar medidas correctivas inmediatas.

Respecto del control de roedores, el proyecto contempla un sistema de manejo integrado basado prioritariamente en medidas preventivas y ecológicas. Entre ellas se consideran la cobertura diaria de residuos, control de malezas, eliminación de refugios, hermeticidad de instalaciones, uso de trampas mecánicas y electrónicas, monitoreo periódico de actividad, registro de madrigueras y capturas, además del fomento al control biológico mediante la instalación de perchas y cajas nido para aves rapaces presentes en el área, tales como lechuzas, chunchos y jotes. Estas medidas serán complementadas con evaluaciones periódicas que permitan ajustar las estrategias de control según los resultados obtenidos.

En relación con las aves, se contempla un sistema de prevención basado en la reducción de fuentes de atracción mediante la cobertura de residuos, limpieza diaria de sectores operacionales y control de derrames. Adicionalmente, en caso de ser necesario, se implementarán medidas disuasivas no letales, tales como cañones sonoros automáticos y dispositivos visuales tipo halcón, orientadas exclusivamente a evitar la concentración de aves en el frente de trabajo activo.

Asimismo, de manera complementaria al control de moscas, roedores y aves, el Proyecto contempla medidas específicas para prevenir el ingreso y permanencia de perros vagos y/o perros asilvestrados en las instalaciones, considerando que éstos pueden constituir un factor adicional de riesgo sanitario, operacional y ambiental. Para ello, el Proyecto contará con un cierre perimetral continuo de 1,8 metros de altura alrededor de todo el recinto, conforme a lo establecido en el artículo 14 del D.S. N°189/2005, además de sistemas de control de acceso y vigilancia permanente que restringirán el ingreso de personas y animales no autorizados.

Adicionalmente, el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias incorporan específicamente el escenario denominado “Inclusión de perros vagos y asilvestrados al recinto”, estableciendo procedimientos de detección temprana, control y respuesta ante la presencia de estos animales. En caso de detectarse el ingreso de perros al área operacional, se activarán medidas destinadas a evitar su permanencia en sectores de disposición de residuos, minimizar la disponibilidad de fuentes de alimento mediante la cobertura diaria de residuos y mantener el resguardo sanitario y operacional de las instalaciones. Estas acciones serán complementadas con inspecciones periódicas del cierre perimetral, verificación de su integridad y registro de eventuales incidencias detectadas durante las fases de construcción, operación y cierre.

En cuanto a los medios de verificación y registros solicitados por la autoridad, el proyecto mantendrá un sistema documentado de seguimiento que incluirá registros diarios de cobertura y compactación, bitácoras de inspección sanitaria, registros de monitoreo de trampas, planillas de aplicación de insecticidas, certificados emitidos por la empresa especializada encargada del control de plagas, registros de capturas, reportes de medidas correctivas implementadas y respaldos digitales y físicos de todas las actividades ejecutadas. Dichos registros estarán disponibles para inspección por parte de la autoridad competente.

Finalmente, se informa que el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias han sido actualizados para incorporar específicamente el escenario de proliferación de vectores (Capítulo 5 de la Adenda Excepcional). Ante un aumento significativo de moscas, roedores o aves, se activarán medidas de respuesta inmediata consistentes en el reforzamiento de coberturas, incremento de frecuencias de inspección, intensificación de aplicaciones de control sanitario, ampliación de puntos de monitoreo y

ejecución de medidas correctivas focalizadas, manteniendo seguimiento permanente hasta recuperar las condiciones normales de operación. Estas acciones serán aplicables tanto durante la fase de operación como durante la fase de cierre del proyecto.

En consecuencia, considerando las características del diseño sanitario del relleno, las medidas operacionales permanentes, el programa específico de control de moscas, roedores y aves, el monitoreo dentro y fuera del área del proyecto, los mecanismos de verificación y los procedimientos de contingencia comprometidos, se concluye que el proyecto dispone de herramientas suficientes para prevenir, controlar y corregir oportunamente eventuales incrementos de vectores, descartándose la generación de impactos significativos sobre la salud de las personas o la calidad de vida de las comunidades del área de influencia.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la

Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

**1060. Observante: Bárbara Elizabeth Smith Rayron**

*Observación:*

*Creo que un relleno sanitario para nuestra comuna es perjudicial, ya que somos una zona agrícola donde se exporta fruta*

**Evaluación técnica de la observación:**

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de las emisiones atmosféricas, en el Anexo 3-B-1 de la Adenda Extraordinaria, el Proyecto presenta el Informe Consolidado respecto de la evaluación que realizó del material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de

niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

Actividad agrícola para el consumo doméstico.

Respecto de la preocupación por el impacto asociado a las labores agrícolas por la cercanía a la presencia de un relleno sanitario se hace presente que la evaluación ambiental concluyó que no se prevén impactos significativos sobre la producción agrícola local. En la respuesta 1.12.3 de la Adenda Excepcional el titular complementó la descripción de las actividades económicas, productivas y de subsistencia identificadas en los predios y sectores rurales localizados dentro del Área de Influencia. Conforme a los antecedentes levantados durante las campañas de terreno realizadas, así como la observación territorial y revisión cartográfica desarrolladas durante la evaluación ambiental del Proyecto, en el área evaluada predominan actividades rurales de carácter familiar y de pequeña escala, asociadas principalmente a uso agrícola, agropecuario y de subsistencia.

En este contexto, se identificaron huertos familiares, frutales menores, cultivos de autoconsumo, superficies de cultivo estacional, pastizales y sectores destinados a uso agropecuario menor y consumo animal, desarrollados principalmente en predios rurales dispersos de los sectores La Faja, Putagán, Gumera y Santa Marina. Para complementar dicha caracterización, se incorpora la siguiente tabla descriptiva referencial de actividades económicas, productivas y de subsistencia identificadas en el Área de Influencia:

Tabla. Actividades económicas, productivas y subsistencia del A.I

| Sector | Tipo de actividad | Cultivo/Uso identificado | Superficie aproximada observada |
|---|---|---|---|
| La Faja | Subsistencia familiar | Huertos familiares y frutales menores | Menor a 0,5 ha |
| La Faja | Agropecuario menor | Pastizales y consumo animal | 0,5 a 2 ha |
| Putagán | Agrícola familiar | Cultivos estacionales y autoconsumo | 0,5 a 1 ha |

| Sector | Tipo de actividad | Cultivo/Uso identificado | Superficie aproximada observada |
|---|---|---|---|
| Putagán | Agropecuario menor | Praderas y uso animal doméstico | 1 a 3 ha |
| Gumera | Subsistencia rural | Huertos, frutales menores y aves de corral | Menor a 0,5 ha |
| Gumera | Agrícola menor | Cultivo estacional de pequeña escala | 0,5 a 1 ha |
| Santa Marina | Agropecuario familiar | Pastizales y uso pecuario menor | 1 a 3 ha |
| Santa Marina | Subsistencia familiar | Huertos y producción menor de autoconsumo | Menor a 0,5 ha |

*Fuente: ELB Medio Humano*

Las superficies informadas, corresponden a estimaciones obtenidas a partir de observación territorial, antecedentes levantados durante campañas de terreno y revisión cartográfica disponible y tiene por objeto ampliar la caracterización rural y productiva del componente Medio Humano previamente incorporada en el expediente

Además, el titular incorporó diversos Compromisos Ambientales Voluntarios destinados a fortalecer el desarrollo económico y productivo del territorio.

Entre ellos destaca el Plan de Fomento de la Apicultura y Apoyo a la Actividad Agrícola, cuyo objetivo es contribuir al fortalecimiento de las actividades agropecuarias presentes en el área de influencia mediante:

- Asistencia técnica especializada a productores locales.
- Capacitación periódica impartida por profesionales del área agrícola.
- Apoyo al fortalecimiento de la actividad apícola.
- Mejoramiento de infraestructura productiva existente, incluyendo apoyo a invernaderos y otras instalaciones agrícolas.
- Promoción de iniciativas asociativas y fortalecimiento de capacidades productivas locales.
- Coordinación con programas e instrumentos públicos de fomento agropecuario disponibles en las comunas del área de influencia.

Además, en materia específica de olores y su eventual relación con las actividades agrícolas, el titular comprometió las siguientes medidas y programas de seguimiento:

- Seguimiento de emisiones odorantes.
- Evaluación de funcionamiento y eficiencia del sistema de reducción de olores.
- Monitoreo de olores en aire ambiente.
- Seguimiento y gestión de reclamos por olores.
- Control operacional de la Planta de Tratamiento.
- Implementación del Plan de Apoyo a la Actividad Agrícola.
- Fumigación preventiva de viviendas en caso de ser necesaria para evitar la proliferación de vectores, particularmente moscas.

En consecuencia, la evaluación ambiental determinó que existen medidas de control, supervisión y seguimiento destinadas a prevenir posibles afectaciones al entorno agrícola, manteniéndose la conclusión de que el proyecto no generará impactos significativos sobre las actividades productivas del área de influencia.

Comercialización y exportación de productos agropecuarios

Los eventuales efectos del proyecto sobre las actividades económicas y productivas desarrolladas en el territorio, particularmente aquellas vinculadas a la agricultura, ganadería, apicultura y producción agroalimentaria regional, fueron abordadas en la evaluación ambiental del proyecto. Para ello se analizaron los potenciales efectos del proyecto sobre las actividades económicas presentes en el área de influencia, incluyendo la producción agrícola, ganadera y apícola. Los antecedentes técnicos contenidos en el EIA, sus Adendas y la Adenda Excepcional permitieron concluir que el proyecto no generará impactos significativos sobre la producción agropecuaria regional ni sobre la capacidad de comercialización de frutas, hortalizas, vinos, productos pecuarios u otros productos agrícolas provenientes del territorio.

En particular, las evaluaciones de calidad del aire, olores, recursos hídricos, aguas subterráneas, suelo y salud de la población concluyeron que, considerando las medidas de diseño, prevención, control y seguimiento comprometidas por el titular, no se prevén afectaciones ambientales capaces de comprometer la calidad de los productos agrícolas o ganaderos generados en el entorno del proyecto. Del mismo modo, durante la evaluación no se aportaron antecedentes técnicos que acreditaran posibles efectos sobre las cadenas de comercialización o sobre el cumplimiento de los estándares exigidos por los mercados nacionales e internacionales para los productos agropecuarios de la zona.

El titular incorporó diversos Compromisos Ambientales Voluntarios destinados a fortalecer el desarrollo económico y productivo del territorio.

Entre ellos destaca el Plan de Fomento de la Apicultura y Apoyo a la Actividad Agrícola, cuyo objetivo es contribuir al fortalecimiento de las actividades agropecuarias presentes en el área de influencia mediante:

- Asistencia técnica especializada a productores locales.
- Capacitación periódica impartida por profesionales del área agrícola.
- Apoyo al fortalecimiento de la actividad apícola.
- Mejoramiento de infraestructura productiva existente, incluyendo apoyo a invernaderos y otras instalaciones agrícolas.
- Promoción de iniciativas asociativas y fortalecimiento de capacidades productivas locales.
- Coordinación con programas e instrumentos públicos de fomento agropecuario disponibles en las comunas del área de influencia.

Complementariamente, el titular comprometió la implementación y mantención permanente de una plantación de lavanda, la que contribuirá tanto al fortalecimiento de la actividad apícola mediante el aporte de recursos florales para polinizadores, como a la integración paisajística del proyecto y al apoyo de las medidas de control de vectores consideradas para su operación.

Asimismo, se incorporó el CAV de apoyar soluciones de abastecimiento de agua potable para sectores rurales, incluyendo familias del sector Rosas Olea, contribuyendo al mejoramiento de las condiciones de acceso al agua para consumo humano.

Adicionalmente, la Adenda Excepcional incorporó programas de seguimiento ambiental que consideran monitoreos de aguas superficiales, aguas subterráneas, olores y otros componentes relevantes, cuyos resultados serán puestos a disposición de las autoridades competentes y de las comunidades interesadas. Estos mecanismos permitirán verificar permanentemente que la operación del proyecto no genere efectos ambientales que puedan afectar el desarrollo de las actividades productivas locales.

En materia específica de olores y su eventual relación con las actividades agrícolas, el titular comprometió las siguientes medidas y programas de seguimiento:

- Seguimiento de emisiones odorantes.
- Evaluación de funcionamiento y eficiencia del sistema de reducción de olores.
- Monitoreo de olores en aire ambiente.
- Seguimiento y gestión de reclamos por olores.
- Control operacional de la Planta de Tratamiento.
- Implementación del Plan de Apoyo a la Actividad Agrícola.
- Fumigación preventiva de viviendas en caso de ser necesaria para evitar la proliferación de vectores, particularmente moscas.

En consecuencia, la evaluación ambiental concluyó que el proyecto no generará impactos significativos sobre la producción agrícola, ganadera, apícola o vitivinícola de la zona, ni sobre la comercialización de dichos productos. No obstante, el titular incorporó una serie de compromisos ambientales voluntarios orientados a fortalecer las actividades productivas locales, mejorar las condiciones de desarrollo rural, apoyar el acceso al agua, fomentar la apicultura y agricultura local, y mantener un seguimiento ambiental permanente que permita resguardar la calidad ambiental del territorio y el desarrollo sustentable de las comunidades del área de influencia. Los compromisos descritos corresponden a control, seguimiento y apoyo productivo. En los antecedentes reseñados en esta respuesta no se identifica un compromiso de indemnización automática por cada cosecha, pago vitalicio o pensión a los habitantes.

**1061. Observante: Solange Campos Campos**

*Observación:*

*Trabajar en casa respcto a los percolados a través de composteras, reciclar las botellas y elementos plásticos.*

**Evaluación técnica de la observación:**

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Generación y características de Lixiviados

Respecto a generación y características de Lixiviados, la información actualizada del Anexo 1-H, Sistema de Tratamiento de Lixiviados, de la Adenda Excepcional permite precisar de manera mucho más detallada la forma en que se calculó la generación de lixiviados, las características esperadas del lixiviado crudo y los resultados proyectados del sistema de tratamiento.

En el Anexo 1-U, Cálculo de Lixiviados, de la Adenda Excepcional, se presenta una planilla con cálculos de generación de lixiviados. Adicionalmente en el Anexo 3-B-4, Modelación Meteorológica, de la Adenda Excepcional, se presentan los datos meteorológicos utilizados para las modelaciones relacionadas con la generación de lixiviados.

El Titular señala que la generación de lixiviados fue estimada mediante un modelo de Balance Hídrico, el cual incorpora los principales procesos que intervienen en la generación de lixiviados dentro de un relleno sanitario.

La ecuación utilizada fue: $QL = QCOM + QPP - QES - QEV$

donde:

- QCOM: lixiviado generado por compactación y humedad de los residuos.
- QPP: aporte por precipitaciones.
- QES: escorrentía superficial.
- QEV: evaporación efectiva.

Para estimar la generación atribuible a los residuos se utilizó un factor de generación adoptado de 0,034 m³ lixiviado/tonelada de residuos, el ingreso proyectado de residuos durante los 11 años y la vida útil de diseño de 11 años.

La generación por compactación fluctúa entre 1.809 m³/año en el año 1 y 1.872 m³/año en el año 11.

El aporte por precipitaciones (QPP) considera la serie histórica de precipitaciones de la Estación Linares., para el período analizado: 1970-2024 (55 años), considera un área activa promedio de 2.000 m². La precipitación media anual considerada alcanza 822,89 mm/año.

Escorrentía superficial (QES), se utilizó un coeficiente de escorrentía de 0,15 (15%), correspondiente a rellenos altamente compactados (>0,7 ton/m³). El valor anual calculado corresponde a 246,87 m³/año.

La Evaporación efectiva (QEV) considera evaporación equivalente al 20% del lixiviado generado por los residuos. Los valores fluctúan entre 361 m³/año y 374 m³/año durante la vida útil.

Volumen total de lixiviados proyectados basado en el balance hídrico arroja una generación total entre 2.846 m³/año (año 1) a 2.896 m³/año (año 11). La generación acumulada para toda la vida útil corresponde a 31.583 m³ de lixiviados.

Tabla. Generación diaria máxima según la modelación mensual

| | |
|---|---|
| Promedio verano | 4,4 - 5 m³/día |
| Promedio anual | 8 m³/día |
| Máximo invierno | 14,68 m³/día |

El valor de diseño utilizado posteriormente para el sistema de descarga corresponde a 15,42 m³/día, correspondiente al escenario máximo proyectado del año 11 durante junio.

El caudal de diseño de la Planta de Tratamiento de Lixiviados (PTL) fue diseñada para 42 m³/día, o en otra unidad de medida 1,75 m³/hora.

Esto equivale aproximadamente a tres veces el caudal máximo esperado, criterio adoptado para absorber eventos extremos de precipitación y asegurar continuidad operacional.

Principales características del lixiviado crudo

| | |
|---|---|
| DBO5 | 15.000 mg/L |
| DQO | 23.076 mg/L |
| NTK | 2.500 mg/L |
| Fósforo | 90 mg/L |
| Cloruros | 5.676 mg/L |
| Hierro | 365,6 mg/L |
| Cobre | 51,2 mg/L |
| Manganeso | 18,3 mg/L |
| Zinc | 11,7 mg/L |
| Sólidos Disueltos | 20.000 mg/L |
| SST | 55.000 mg/L |

El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional actualiza y confirma que la caracterización del lixiviado se construyó con antecedentes de diversos rellenos sanitarios, seleccionándose para modelación los valores del Relleno Sanitario Santa Marta, por representar un escenario más exigente debido a sus mayores concentraciones.

Del análisis de estos parámetros puede concluirse que el lixiviado esperado corresponde a un lixiviado de alta carga contaminante caracterizado por elevada carga orgánica, DBO5 = 15.000 mg/L, DQO = 23.076 mg/L. Lo que evidencia una importante presencia de materia orgánica biodegradable y compuestos orgánicos complejos. Elevada concentración de nitrógeno NTK = 2.500 mg/L. Esto implica una elevada presencia de amonio, típico de lixiviados generados por residuos domiciliarios. Alta salinidad representada por cloruros = 5.676 mg/L y sólidos disueltos = 20.000 mg/L. Presencia de metales entre ellos Hierro: 365 mg/L, Cobre: 51 mg/L, Zinc: 11,7 mg/L, Manganeso: 18,3 mg/L y alta carga de sólidos SST = 55.000 mg/L.

Como resultado proyectado del tratamiento, la PTL combina varias tecnologías de tratamiento incluyendo procesos biológicos como tratamientos físicos y químicos, las etapas del tratamiento incluyen:

9. Ecualización.
10. DAF.
11. Reactor anaerobio UASB.
12. Sistema Bardenpho modificado.
13. Sedimentación secundaria.
14. Ultrafiltración (UF).
15. Nanofiltración (NF).
16. Desinfección final.

Respecto de la calidad final proyectada del RIL tratado, los resultados de la modelación presentados en la Tabla N.° 25: "Caracterización del RIL tratado", contenida en el Anexo 1-H de la Adenda Excepcional, permiten estimar las eficiencias de remoción proyectadas para los distintos parámetros evaluados. La tabla en mención se presenta a continuación.

Tabla. Caracterización del RIL tratado

| TIPO DE TRATAMIENTO / ETAPA | | | Primario | | | Secundario | Resultado | LÍMITE MÁXIMO | LÍMITE MÁXIMO |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Parámetro | Unidad | Afluente RIL Crudo | Ecualizador | DAF | SBR | UF/NF | RIL Tratado | D.S. N° 90 | NCh 1333 |
| Aceites y grasas | mg/L | - | | | | | | 20 | N/A |
| Aluminio | mg/L | <5 | 1.09 | 0.54 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 5 | 5 |
| Arsénico | mg/L | <1 | 0.156 | 0.078 | 0.03 | 0 | 0 | 0,5 | 0,1 |
| Bario | mg/L | <4 | | | | | 0 | N/A | 4 |
| Berilio | mg/L | <0,1 | | | | | 0 | N/A | 0,1 |
| Boro | mg/L | 4,9 | 9.32 | 4.5 | 1.03 | 0.01 | 0.01 | 0,75 | 0,75 |
| Cadmio | mg/L | 0,1 | 0.01 | 0.005 | 0.002 | 0 | 0 | 0,01 | 0,01 |
| Cianuro | mg/L | <0,2 | 0.02 | 0.01 | 0.005 | 0 | 0 | 0,2 | 0,2 |
| Cloruros | mg/L | 5676 | 5478 | 4900 | 3900 | 80.28 | 80.28 | 400 | N/A |
| Cobalto | mg/L | 0,62 | | | | 0 | 0 | N/A | 0,05 |
| Cobre Total | mg/L | 51,2 | 0,01 | 0,005 | 0,002 | 0 | 0 | 1 | 0,2 |
| Coliformes Fecales | NMP/100 mL | - | 240 | 200 | 150 | 2 | 2 | 1000 | 1000 |
| Índice de fenol | mg/L | - | 300 | 250 | 200 | 0 | 0 | 0,5 | N/A |
| Cromo Hexavalente | mg/L | 1 | 1 | 0,5 | 0,2 | 0 | 0 | 0,05 | 0,1 |
| $DBO_5$ | $mgO_2/L$ | 15000 | 11290 | 6130 | 2400 | 5 | 5 | 35 | N/A |
| DQO | mg/L | 23076 | | | | | 0 | N/A | N/A |
| Fósforo | mg/L | 90 | 21,1 | 19,5 | 15,5 | 0 | 0 | 10 | N/A |
| Fluoruro | mg/L | 1,45 | 0,5 | 0,2 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 1,5 | 1 |
| Hidrocarburos fijos | mg/L | - | 5 | 3 | 2 | 2 | 2 | 10 | N/A |
| Hierro Disuelto | mg/L | 365,6 | 9,32 | 5,15 | 1,23 | 0,3 | 0,3 | 5 | 5 |
| Litio | mg/L | <2,5 | | | | | 0 | N/A | 2,5 |
| Litio (cítricos) | mg/L | 0,27 | | | | | 0 | N/A | 0,075 |
| Manganeso | mg/L | 18,3 | 95,35 | 13,2 | 1,5 | 0,1 | 0,1 | 0,3 | 0,2 |
| Mercurio | mg/L | 0,001 | 0,005 | 0,001 | 0,0005 | 0 | 0 | 0,001 | 0,001 |
| Molibdeno | mg/L | 2,21 | 0,01 | 0,005 | 0,001 | 0,001 | 0,001 | 1 | 0,1 |
| Níquel | mg/L | 1,25 | 0,01 | 0,005 | 0,001 | 0,001 | 0,001 | 0,2 | 0,2 |
| Nitrógeno Total Kjeldahl | mg/L | 2500 | 1660 | 560 | 110 | 3,5 | 3,5 | 50 | N/A |
| Plata | mg/L | <0,2 | | | | | 0 | N/A | 0,2 |
| Pentaclorofenol | mg/L | - | 10 | 8 | 6 | 0 | 0 | 0,009 | N/A |
| pH | | - | 7 | 7 | 7 | 6,8 | 6,8 | 6–8,5 | 5,5–9,0 |
| Plomo | mg/L | <5 | 0,01 | 0,05 | 0,001 | 0 | 0 | 0,05 | 5 |
| Poder Espumógeno | mm | - | 300 | 100 | 10 | 0,01 | 0,01 | 7 | N/A |

| TIPO DE TRATAMIENTO / ETAPA | | | Primario | | | Secundario | Resultado | LÍMITE MÁXIMO | LÍMITE MÁXIMO |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Parámetro | Unidad | Afluente RIL Crudo | Ecualizador | DAF | SBR | UF/NF | RIL Tratado | D.S. N° 90 | NCh 1333 |
| Selenio | mg/L | 0,007 | 0,001 | 0,0005 | <0,0001 | 0 | 0 | 0,01 | 0,02 |
| Sodio porcentual | % | | | | | | 0 | N/A | 35 |
| Sólidos Suspendidos Totales | mg/L | 5000 | 24830 | 15500 | 1700 | 10 | 10 | 80 | N/A |
| Sulfatos | mg/L | 1297 | 20 | 15 | 10 | 10 | 10 | 1000 | 250 |
| Sulfuros | mg/L | - | 25 | 10 | 3 | 1 | 1 | 1 | N/A |
| Temperatura | °C | - | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 35 | N/A |
| Tetracloroetano | mg/L | - | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,04 | N/A |
| Tolueno | mg/L | - | 0,014 | 0,005 | 0,001 | 0,001 | 0,001 | 0,7 | N/A |
| Triclorometano | mg/L | - | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,2 | N/A |
| Vanadio | mg/L | 0,28 | | | | 0 | 0 | N/A | 0,1 |
| Xileno | mg/L | - | 0,047 | 0,023 | 0,011 | 0,011 | 0,011 | 0,5 | N/A |
| Zinc | mg/L | 11,7 | 0,01 | 0,005 | 0,001 | 0,001 | 0,001 | 5 | 2 |

*Fuente: Elaboración propia en base a Tabla N°25 del Anexo 1-H Sistema Tratamiento Lixiviados, Adenda Excepcional.*

Según la modelación presentada, el efluente cumpliría simultáneamente la Tabla 1 del D.S. N° 90 y NCh 1333 para reutilización.

Como resultado del tratamiento se obtendrán lodos, concentrado y Residuos Industrial Líquido (RIL) tratado, del total de lixiviado tratado se proyecta la generación de lodos que representan aproximadamente el 2,05% del lixiviado tratado, concentrado de membranas que representa aproximadamente el 2% del volumen tratado y el RIL tratado representa aproximadamente: 95-96% del volumen de entrada.

El Anexo actualizado en Adenda Excepcional demuestra que el cálculo de generación de lixiviados fue efectuado mediante un balance hídrico basado en 55 años de registros pluviométricos locales y en la proyección real de residuos del proyecto. La generación máxima estimada alcanza aproximadamente 15 m³/día, mientras que la PTL fue diseñada para 42 m³/día, otorgando un importante margen de seguridad. Asimismo, el lixiviado esperado presenta características típicas de alta carga orgánica, elevada concentración de nitrógeno, sales, sólidos y metales. Sobre esta base se modeló un sistema de tratamiento avanzado que combina procesos biológicos y de membranas, proyectándose un efluente final que cumple los estándares del D.S. N° 90 y de la NCh 1333, con remociones superiores al 99% para la mayoría de los contaminantes críticos.

Economía circular

El titular incorpora dentro del proyecto una alternativa complementaria a la disposición final de residuos, consistente en la habilitación de una Planta de Valorización de Material Reciclable (PVMR). Esta instalación estará destinada a recibir materiales provenientes de los programas municipales de segregación en origen y recolección diferenciada implementados en las comunas de Linares, Villa Alegre y Colbún.

La planta forma parte del Centro de Manejo de Residuos Piedra Larga, cuyo componente principal corresponde a un relleno sanitario para la disposición final de residuos sólidos domiciliarios y asimilables. La planta de valorización tendrá un carácter complementario, orientado a evitar que materiales potencialmente reciclables sean enviados directamente al Área de Disposición Final.

La PVMR tendrá como finalidad recibir, inspeccionar, clasificar, acondicionar, compactar o enfardar y almacenar temporalmente los materiales reciclables. Posteriormente, estos materiales serán trasladados a plantas recicladoras o instalaciones de valorización que cuenten con las autorizaciones correspondientes.

Las actividades proyectadas corresponden al pretratamiento de residuos reciclables, operaciones físicas preparatorias o previas a la valorización, incluyendo separación, desembalaje, corte, trituración, compactación, mezclado, lavado y empaque, entre otras. En el caso particular de este proyecto solamente considera la confección de fardos y el almacenamiento temporal.

En este sentido, las actividades desarrolladas en la PVMR no constituyen por sí mismas la fabricación de nuevos productos ni un proceso industrial de reciclaje. La instalación se limitará a preparar y acondicionar los materiales para optimizar su almacenamiento, transporte y posterior valorización en instalaciones externas autorizadas.

Inicialmente, los materiales reciclables provendrán de los programas de recolección selectiva, segregación en origen y reciclaje desarrollados por las municipalidades a que se preste servicio.

El proyecto entregará soporte logístico a dichos programas, principalmente mediante la recepción, clasificación, acondicionamiento, almacenamiento y despacho de los materiales. No obstante, el titular no intervendrá directamente en la planificación o ejecución de las iniciativas municipales.

La responsabilidad del titular comenzará con la recepción de los materiales en la PVMR, previa verificación de que estos correspondan a las categorías autorizadas y cumplan las condiciones de calidad exigidas.

La PVMR podrá recibir y acondicionar las siguientes categorías de materiales reciclables:

a) Envases y materiales plásticos

Se recibirán plásticos identificados de acuerdo con el código de clasificación de resinas:

- PET 1: botellas de bebidas y envases de alimentos.
- HDPE 2: botellas de productos de limpieza, envases de productos lácteos y otros recipientes rígidos.
- PVC 3: tubos, envases y productos rígidos.
- LDPE 4: bolsas, películas y láminas plásticas flexibles.
- PP 5: envases de alimentos, tapas y recipientes reutilizables.
- PS 6: envases de alimentos, bandejas y utensilios desechables.
- Otros 7: plásticos no comprendidos en las categorías anteriores, cuya recepción deberá estar condicionada a la existencia de una alternativa efectiva de valorización.

La recepción de la categoría “Otros 7” deberá controlarse especialmente, debido a que puede incluir mezclas de resinas, materiales multicapa o plásticos cuya valorización resulte técnica o económicamente limitada. Antes de aceptar estos materiales, el titular deberá contar con un gestor o instalación de destino capaz de recibirlos.

b) Papeles y cartones

Esta categoría podrá comprender:

- Papel de oficina.

- Diarios y periódicos.
- Revistas.
- Cajas de cartón.
- Cartón corrugado.
- Embalajes de papel y cartón.

Los materiales deberán encontrarse secos y libres de materia orgánica, aceite, grasas, productos químicos u otras sustancias que impidan o dificulten su reciclaje.

Se recibirán envases multicapa para bebidas, comúnmente identificados como Tetra Pak, incluyendo envases de leche, jugos, vinos y productos similares. Estos deberán entregarse vacíos, limpios, secos y compactados cuando el sistema de recolección municipal así lo contemple.

Antes de autorizar la descarga, el personal deberá realizar una revisión documental y visual de cada carga. El control deberá registrar, al menos:

- Fecha y hora de ingreso.
- Municipalidad o entidad de procedencia.
- Identificación del vehículo.
- Tipo de material transportado.
- Peso de la carga.
- Resultado de la inspección.
- Cantidad aceptada.
- Cantidad rechazada.
- Motivo del rechazo.
- Sector asignado para almacenamiento o procesamiento.

Los materiales que contengan materia orgánica, sustancias peligrosas, líquidos, residuos sanitarios, residuos médicos, envases contaminados con productos químicos u otros elementos incompatibles deberán ser rechazados o segregados conforme al procedimiento de contingencia aplicable.

A nivel nacional existen iniciativas impulsadas por el Ministerio del Medio Ambiente, en el marco de la economía circular, que abordan de manera más amplia las alternativas de prevención, reducción, valorización y gestión de residuos. Si bien dichas iniciativas exceden el alcance de la evaluación ambiental del presente proyecto, se informa su existencia para que puedan ser consultadas como referencia, en caso de estimarse pertinente.

**1062. Observante: Myriam Soledad Venegas Pacheco**

*Observación:*

*Daña el medio ambiente a nosotros como docentes nos preocupan nuestros alumnos que sufren de enfermedades respiratorias y ademas para la agricultura traerá muchas consecuencias negativas*

**Evaluación técnica de la observación:**

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de emisiones atmosféricas, el Proyecto evaluó material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de

niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Emisiones atmosféricas y calidad del aire

Respecto de la Calidad del aire en el área del proyecto, actualmente las concentraciones de MP2,5 superan la norma en todos los períodos analizados, siendo el período 2017-2019 el de mayor concentración (29,0 $\mu g/m^3$). Las comunas de Villa Alegre y Yerbas Buenas se encuentran declaradas zonas saturadas por MP2,5 (promedio anual y 24 horas), condición bajo la cual se desarrollará el proyecto. Asimismo, la estación de monitoreo de Linares registra superación de la norma para MP2,5, aunque no dispone de datos para MP10 ni para gases ($NO_2$, $SO_2$ y CO).

Para evaluar las emisiones del proyecto, se utilizó el modelo de dispersión atmosférica WRF/CALPUFF, considerando receptores de área y puntos habitados cercanos. Se modelaron emisiones de MP10, MP2,5 y gases, concluyéndose que las concentraciones proyectadas son muy bajas, se concentran principalmente dentro del área del proyecto y no generan aportes significativos en las zonas pobladas cercanas.

Los resultados muestran que el proyecto no altera de manera relevante la calidad del aire existente, estimándose incluso un aumento de 0,00% en la concentración promedio de 24 horas de MP2,5 en la estación Linares. Conforme a los criterios vigentes del SEIA para zonas saturadas, se descarta que las emisiones del proyecto generen riesgos significativos para la salud de la población o efectos adversos por exposición a MP2,5.

Si bien el proyecto se emplaza en una zona declarada saturada por MP2,5 mediante el D.S. N° 7/2021 del MMA, actualmente no existe un Plan de Descontaminación Atmosférica (PDA) vigente que exija compensación de emisiones. No obstante, se implementarán medidas de control como:

- Mantención periódica de vehículos y maquinaria.
- Revisión técnica vigente de todos los equipos.
- Aplicación de supresores de polvo en caminos interiores.
- Limitación de velocidad a 30 km/h.
- Uso de vehículos y maquinaria con estándar EURO V.

Las emisiones asociadas a las fases de construcción, operación y cierre son de magnitud reducida y no constituyen un aumento significativo respecto de las concentraciones actuales, por lo que el proyecto no generaría impactos relevantes sobre la calidad del aire ni sobre la salud y calidad de vida de la población.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

Acceso a bienes, equipamientos, servicios e infraestructura comunitaria

Respecto del descarte de efectos significativos sobre el artículo 7 literal c) del Medio Humano, la evaluación realizada concluyó que el proyecto no generará una alteración significativa en el acceso ni en la calidad de bienes, equipamientos, servicios o infraestructura utilizados por la población de las localidades de Putagán, Santa Marina, Gúmera, La Faja y sectores aledaños. El análisis consideró los desplazamientos cotidianos de la población y su acceso a servicios de salud, educación, abastecimiento, sistemas de Agua Potable Rural (APR), equipamientos comunitarios y actividades productivas.

De acuerdo con la Línea Base de Medio Humano, los habitantes del área de influencia utilizan principalmente la red vial rural existente para acceder a dichos servicios, identificándose como equipamientos relevantes la Escuela Manuel Salvador del Campo, los sistemas APR, infraestructura comunitaria, Bomberos, la estación ferroviaria y otros servicios básicos presentes en Putagán y su entorno.

En materia de movilidad, el proyecto utilizará las rutas existentes, principalmente la Ruta 5 Sur, la Ruta L-215 y la Ruta L-223, sin contemplar cierres de caminos, desvíos permanentes, relocalización de accesos ni intervenciones que restrinjan el uso habitual de bienes, servicios o equipamientos locales. Asimismo, el Estudio de Movilidad concluyó que los flujos vehiculares asociados a las fases de construcción, operación y cierre no generarán obstrucciones, pérdida de conectividad local ni incrementos significativos en los tiempos de desplazamiento.

Respecto de los equipamientos sensibles, incluidos establecimientos educacionales y servicios comunitarios de Putagán, el proyecto no considera intervenciones físicas, restricciones de acceso ni modificaciones en su funcionamiento. No obstante, atendiendo la potencial percepción de riesgo asociada al tránsito de camiones, se contemplan medidas de seguridad vial tales como control de velocidad, definición de rutas de circulación, capacitación de conductores, prohibición de estacionamiento en lugares no habilitados y reforzamiento de señalización vial.

Adicionalmente, se implementarán medidas específicas en puntos críticos de la red vial, particularmente en las intersecciones de las rutas L-215 con L-223 y L-215 con L-217/L-225, destinadas a mejorar la seguridad y la convivencia entre el tránsito asociado al proyecto y los usuarios habituales del entorno rural.

Por otra parte, la evaluación no identificó deterioros significativos de la infraestructura vial secundaria que puedan afectar el acceso o la calidad de bienes y servicios. Como medida complementaria, el titular comprometió voluntariamente la pavimentación del tramo de la Ruta L-223 comprendido entre el acceso al proyecto y su conexión con la Ruta L-215, contribuyendo al mejoramiento de las condiciones de circulación del sector.

En consecuencia, la evaluación concluye que el proyecto mantendrá la conectividad territorial, el acceso a servicios básicos y el normal funcionamiento de los equipamientos comunitarios existentes, por lo que

no configura una alteración significativa del acceso o la calidad de bienes, equipamientos, servicios o infraestructura ni, en consecuencia, una afectación significativa de los sistemas de vida y costumbres de los grupos humanos del área de influencia.

Actividad agrícola para el consumo doméstico.

Respecto de la preocupación por el impacto asociado a las labores agrícolas por la cercanía a la presencia de un relleno sanitario se hace presente que la evaluación ambiental concluyó que no se prevén impactos significativos sobre la producción agrícola local. En la respuesta 1.12.3 de la Adenda Excepcional el titular complementó la descripción de las actividades económicas, productivas y de subsistencia identificadas en los predios y sectores rurales localizados dentro del Área de Influencia. Conforme a los antecedentes levantados durante las campañas de terreno realizadas, así como la observación territorial y revisión cartográfica desarrolladas durante la evaluación ambiental del Proyecto, en el área evaluada predominan actividades rurales de carácter familiar y de pequeña escala, asociadas principalmente a uso agrícola, agropecuario y de subsistencia.

En este contexto, se identificaron huertos familiares, frutales menores, cultivos de autoconsumo, superficies de cultivo estacional, pastizales y sectores destinados a uso agropecuario menor y consumo animal, desarrollados principalmente en predios rurales dispersos de los sectores La Faja, Putagán, Gumera y Santa Marina. Para complementar dicha caracterización, se incorpora la siguiente tabla descriptiva referencial de actividades económicas, productivas y de subsistencia identificadas en el Área de Influencia:

Tabla. Actividades económicas, productivas y subsistencia del A.I

| Sector | Tipo de actividad | Cultivo/Uso identificado | Superficie aproximada observada |
|---|---|---|---|
| La Faja | Subsistencia familiar | Huertos familiares y frutales menores | Menor a 0,5 ha |
| La Faja | Agropecuario menor | Pastizales y consumo animal | 0,5 a 2 ha |
| Putagán | Agrícola familiar | Cultivos estacionales y autoconsumo | 0,5 a 1 ha |
| Putagán | Agropecuario menor | Praderas y uso animal doméstico | 1 a 3 ha |
| Gumera | Subsistencia rural | Huertos, frutales menores y aves de corral | Menor a 0,5 ha |
| Gumera | Agrícola menor | Cultivo estacional de pequeña escala | 0,5 a 1 ha |
| Santa Marina | Agropecuario familiar | Pastizales y uso pecuario menor | 1 a 3 ha |
| Santa Marina | Subsistencia familiar | Huertos y producción menor de autoconsumo | Menor a 0,5 ha |

*Fuente: ELB Medio Humano*

Las superficies informadas, corresponden a estimaciones obtenidas a partir de observación territorial, antecedentes levantados durante campañas de terreno y revisión cartográfica disponible y tiene por objeto ampliar la caracterización rural y productiva del componente Medio Humano previamente incorporada en el expediente

Además, el titular incorporó diversos Compromisos Ambientales Voluntarios destinados a fortalecer el desarrollo económico y productivo del territorio.

Entre ellos destaca el Plan de Fomento de la Apicultura y Apoyo a la Actividad Agrícola, cuyo objetivo es contribuir al fortalecimiento de las actividades agropecuarias presentes en el área de influencia mediante:

- Asistencia técnica especializada a productores locales.
- Capacitación periódica impartida por profesionales del área agrícola.
- Apoyo al fortalecimiento de la actividad apícola.
- Mejoramiento de infraestructura productiva existente, incluyendo apoyo a invernaderos y otras instalaciones agrícolas.
- Promoción de iniciativas asociativas y fortalecimiento de capacidades productivas locales.
- Coordinación con programas e instrumentos públicos de fomento agropecuario disponibles en las comunas del área de influencia.

Además, en materia específica de olores y su eventual relación con las actividades agrícolas, el titular comprometió las siguientes medidas y programas de seguimiento:

- Seguimiento de emisiones odorantes.
- Evaluación de funcionamiento y eficiencia del sistema de reducción de olores.
- Monitoreo de olores en aire ambiente.
- Seguimiento y gestión de reclamos por olores.
- Control operacional de la Planta de Tratamiento.
- Implementación del Plan de Apoyo a la Actividad Agrícola.
- Fumigación preventiva de viviendas en caso de ser necesaria para evitar la proliferación de vectores, particularmente moscas.

En consecuencia, la evaluación ambiental determinó que existen medidas de control, supervisión y seguimiento destinadas a prevenir posibles afectaciones al entorno agrícola, manteniéndose la conclusión de que el proyecto no generará impactos significativos sobre las actividades productivas del área de influencia.

**1063. Observante: Daysi Soledad Gonzalez Sepulveda**

*Observación:*

*Trabajar en casa respecto a los percolados a través de composteras, reciclar las botellas y elementos plásticos.*

**Evaluación técnica de la observación:**

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Generación y características de Lixiviados

Respecto a generación y características de Lixiviados, la información actualizada del Anexo 1-H, Sistema de Tratamiento de Lixiviados, de la Adenda Excepcional permite precisar de manera mucho más detallada la forma en que se calculó la generación de lixiviados, las características esperadas del lixiviado crudo y los resultados proyectados del sistema de tratamiento.

En el Anexo 1-U, Cálculo de Lixiviados, de la Adenda Excepcional, se presenta una planilla con cálculos de generación de lixiviados. Adicionalmente en el Anexo 3-B-4, Modelación Meteorológica, de la Adenda Excepcional, se presentan los datos meteorológicos utilizados para las modelaciones relacionadas con la generación de lixiviados.

El Titular señala que la generación de lixiviados fue estimada mediante un modelo de Balance Hídrico, el cual incorpora los principales procesos que intervienen en la generación de lixiviados dentro de un relleno sanitario.

La ecuación utilizada fue: $QL = QCOM + QPP - QES - QEV$

donde:

- QCOM: lixiviado generado por compactación y humedad de los residuos.
- QPP: aporte por precipitaciones.
- QES: escorrentía superficial.
- QEV: evaporación efectiva.

Para estimar la generación atribuible a los residuos se utilizó un factor de generación adoptado de 0,034 m³ lixiviado/tonelada de residuos, el ingreso proyectado de residuos durante los 11 años y la vida útil de diseño de 11 años.

La generación por compactación fluctúa entre 1.809 m³/año en el año 1 y 1.872 m³/año en el año 11.

El aporte por precipitaciones (QPP) considera la serie histórica de precipitaciones de la Estación Linares., para el período analizado: 1970-2024 (55 años), considera un área activa promedio de 2.000 m². La precipitación media anual considerada alcanza 822,89 mm/año.

Escorrentía superficial (QES), se utilizó un coeficiente de escorrentía de 0,15 (15%), correspondiente a rellenos altamente compactados (>0,7 ton/m³). El valor anual calculado corresponde a 246,87 m³/año.

La Evaporación efectiva (QEV) considera evaporación equivalente al 20% del lixiviado generado por los residuos. Los valores fluctúan entre 361 m³/año y 374 m³/año durante la vida útil.

Volumen total de lixiviados proyectados basado en el balance hídrico arroja una generación total entre 2.846 m³/año (año 1) a 2.896 m³/año (año 11). La generación acumulada para toda la vida útil corresponde a 31.583 m³ de lixiviados.

Tabla. Generación diaria máxima según la modelación mensual

| | |
|---|---|
| Promedio verano | 4,4 - 5 m³/día |
| Promedio anual | 8 m³/día |
| Máximo invierno | 14,68 m³/día |

El valor de diseño utilizado posteriormente para el sistema de descarga corresponde a 15,42 m³/día, correspondiente al escenario máximo proyectado del año 11 durante junio.

El caudal de diseño de la Planta de Tratamiento de Lixiviados (PTL) fue diseñada para 42 m³/día, o en otra unidad de medida 1,75 m³/hora.

Esto equivale aproximadamente a tres veces el caudal máximo esperado, criterio adoptado para absorber eventos extremos de precipitación y asegurar continuidad operacional.

Principales características del lixiviado crudo

| | |
|---|---|
| DBO5 | 15.000 mg/L |
| DQO | 23.076 mg/L |
| NTK | 2.500 mg/L |
| Fósforo | 90 mg/L |
| Cloruros | 5.676 mg/L |
| Hierro | 365,6 mg/L |
| Cobre | 51,2 mg/L |
| Manganeso | 18,3 mg/L |
| Zinc | 11,7 mg/L |
| Sólidos Disueltos | 20.000 mg/L |
| SST | 55.000 mg/L |

El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional actualiza y confirma que la caracterización del lixiviado se construyó con antecedentes de diversos rellenos sanitarios, seleccionándose para modelación los valores del Relleno Sanitario Santa Marta, por representar un escenario más exigente debido a sus mayores concentraciones.

Del análisis de estos parámetros puede concluirse que el lixiviado esperado corresponde a un lixiviado de alta carga contaminante caracterizado por elevada carga orgánica, DBO5 = 15.000 mg/L, DQO = 23.076 mg/L. Lo que evidencia una importante presencia de materia orgánica biodegradable y compuestos orgánicos complejos. Elevada concentración de nitrógeno NTK = 2.500 mg/L. Esto implica una elevada presencia de amonio, típico de lixiviados generados por residuos domiciliarios. Alta salinidad representada por cloruros = 5.676 mg/L y sólidos disueltos = 20.000 mg/L. Presencia de metales entre ellos Hierro: 365 mg/L, Cobre: 51 mg/L, Zinc: 11,7 mg/L, Manganeso: 18,3 mg/L y alta carga de sólidos SST = 55.000 mg/L.

Como resultado proyectado del tratamiento, la PTL combina varias tecnologías de tratamiento incluyendo procesos biológicos como tratamientos físicos y químicos, las etapas del tratamiento incluyen:

17. Ecualización.
18. DAF.
19. Reactor anaerobio UASB.
20. Sistema Bardenpho modificado.
21. Sedimentación secundaria.
22. Ultrafiltración (UF).
23. Nanofiltración (NF).
24. Desinfección final.

Respecto de la calidad final proyectada del RIL tratado, los resultados de la modelación presentados en la Tabla N.° 25: "Caracterización del RIL tratado", contenida en el Anexo 1-H de la Adenda Excepcional, permiten estimar las eficiencias de remoción proyectadas para los distintos parámetros evaluados. La tabla en mención se presenta a continuación.

Tabla. Caracterización del RIL tratado

| TIPO DE TRATAMIENTO / ETAPA | | | Primario | | | Secundario | Resultado | LÍMITE MÁXIMO | LÍMITE MÁXIMO |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Parámetro | Unidad | Afluente RIL Crudo | Ecualizador | DAF | SBR | UF/NF | RIL Tratado | D.S. N° 90 | NCh 1333 |
| Aceites y grasas | mg/L | - | | | | | | 20 | N/A |
| Aluminio | mg/L | <5 | 1.09 | 0.54 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 5 | 5 |
| Arsénico | mg/L | <1 | 0.156 | 0.078 | 0.03 | 0 | 0 | 0,5 | 0,1 |
| Bario | mg/L | <4 | | | | | 0 | N/A | 4 |
| Berilio | mg/L | <0,1 | | | | | 0 | N/A | 0,1 |
| Boro | mg/L | 4,9 | 9.32 | 4.5 | 1.03 | 0.01 | 0.01 | 0,75 | 0,75 |
| Cadmio | mg/L | 0,1 | 0.01 | 0.005 | 0.002 | 0 | 0 | 0,01 | 0,01 |
| Cianuro | mg/L | <0,2 | 0.02 | 0.01 | 0.005 | 0 | 0 | 0,2 | 0,2 |
| Cloruros | mg/L | 5676 | 5478 | 4900 | 3900 | 80.28 | 80.28 | 400 | N/A |
| Cobalto | mg/L | 0,62 | | | | 0 | 0 | N/A | 0,05 |
| Cobre Total | mg/L | 51,2 | 0,01 | 0,005 | 0,002 | 0 | 0 | 1 | 0,2 |
| Coliformes Fecales | NMP/100 mL | - | 240 | 200 | 150 | 2 | 2 | 1000 | 1000 |
| Índice de fenol | mg/L | - | 300 | 250 | 200 | 0 | 0 | 0,5 | N/A |
| Cromo Hexavalente | mg/L | 1 | 1 | 0,5 | 0,2 | 0 | 0 | 0,05 | 0,1 |
| $DBO_5$ | $mgO_2/L$ | 15000 | 11290 | 6130 | 2400 | 5 | 5 | 35 | N/A |
| DQO | mg/L | 23076 | | | | | 0 | N/A | N/A |
| Fósforo | mg/L | 90 | 21,1 | 19,5 | 15,5 | 0 | 0 | 10 | N/A |
| Fluoruro | mg/L | 1,45 | 0,5 | 0,2 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 1,5 | 1 |
| Hidrocarburos fijos | mg/L | - | 5 | 3 | 2 | 2 | 2 | 10 | N/A |
| Hierro Disuelto | mg/L | 365,6 | 9,32 | 5,15 | 1,23 | 0,3 | 0,3 | 5 | 5 |
| Litio | mg/L | <2,5 | | | | | 0 | N/A | 2,5 |
| Litio (cítricos) | mg/L | 0,27 | | | | | 0 | N/A | 0,075 |
| Manganeso | mg/L | 18,3 | 95,35 | 13,2 | 1,5 | 0,1 | 0,1 | 0,3 | 0,2 |
| Mercurio | mg/L | 0,001 | 0,005 | 0,001 | 0,0005 | 0 | 0 | 0,001 | 0,001 |
| Molibdeno | mg/L | 2,21 | 0,01 | 0,005 | 0,001 | 0,001 | 0,001 | 1 | 0,1 |
| Níquel | mg/L | 1,25 | 0,01 | 0,005 | 0,001 | 0,001 | 0,001 | 0,2 | 0,2 |
| Nitrógeno Total Kjeldahl | mg/L | 2500 | 1660 | 560 | 110 | 3,5 | 3,5 | 50 | N/A |
| Plata | mg/L | <0,2 | | | | | 0 | N/A | 0,2 |
| Pentaclorofenol | mg/L | - | 10 | 8 | 6 | 0 | 0 | 0,009 | N/A |
| pH | | - | 7 | 7 | 7 | 6,8 | 6,8 | 6–8,5 | 5,5–9,0 |
| Plomo | mg/L | <5 | 0,01 | 0,05 | 0,001 | 0 | 0 | 0,05 | 5 |
| Poder Espumógeno | mm | - | 300 | 100 | 10 | 0,01 | 0,01 | 7 | N/A |

| TIPO DE TRATAMIENTO / ETAPA | | | Primario | | | Secundario | Resultado | LÍMITE MÁXIMO | LÍMITE MÁXIMO |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Parámetro | Unidad | Afluente RIL Crudo | Ecualizador | DAF | SBR | UF/NF | RIL Tratado | D.S. N° 90 | NCh 1333 |
| Selenio | mg/L | 0,007 | 0,001 | 0,0005 | <0,0001 | 0 | 0 | 0,01 | 0,02 |
| Sodio porcentual | % | | | | | | 0 | N/A | 35 |
| Sólidos Suspendidos Totales | mg/L | 5000 | 24830 | 15500 | 1700 | 10 | 10 | 80 | N/A |
| Sulfatos | mg/L | 1297 | 20 | 15 | 10 | 10 | 10 | 1000 | 250 |
| Sulfuros | mg/L | - | 25 | 10 | 3 | 1 | 1 | 1 | N/A |
| Temperatura | °C | - | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 35 | N/A |
| Tetracloroetano | mg/L | - | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,04 | N/A |
| Tolueno | mg/L | - | 0,014 | 0,005 | 0,001 | 0,001 | 0,001 | 0,7 | N/A |
| Triclorometano | mg/L | - | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,2 | N/A |
| Vanadio | mg/L | 0,28 | | | | 0 | 0 | N/A | 0,1 |
| Xileno | mg/L | - | 0,047 | 0,023 | 0,011 | 0,011 | 0,011 | 0,5 | N/A |
| Zinc | mg/L | 11,7 | 0,01 | 0,005 | 0,001 | 0,001 | 0,001 | 5 | 2 |

*Fuente: Elaboración propia en base a Tabla N°25 del Anexo 1-H Sistema Tratamiento Lixiviados, Adenda Excepcional.*

Según la modelación presentada, el efluente cumpliría simultáneamente la Tabla 1 del D.S. N° 90 y NCh 1333 para reutilización.

Como resultado del tratamiento se obtendrán lodos, concentrado y Residuos Industrial Líquido (RIL) tratado, del total de lixiviado tratado se proyecta la generación de lodos que representan aproximadamente el 2,05% del lixiviado tratado, concentrado de membranas que representa aproximadamente el 2% del volumen tratado y el RIL tratado representa aproximadamente: 95-96% del volumen de entrada.

El Anexo actualizado en Adenda Excepcional demuestra que el cálculo de generación de lixiviados fue efectuado mediante un balance hídrico basado en 55 años de registros pluviométricos locales y en la proyección real de residuos del proyecto. La generación máxima estimada alcanza aproximadamente 15 m³/día, mientras que la PTL fue diseñada para 42 m³/día, otorgando un importante margen de seguridad. Asimismo, el lixiviado esperado presenta características típicas de alta carga orgánica, elevada concentración de nitrógeno, sales, sólidos y metales. Sobre esta base se modeló un sistema de tratamiento avanzado que combina procesos biológicos y de membranas, proyectándose un efluente final que cumple los estándares del D.S. N° 90 y de la NCh 1333, con remociones superiores al 99% para la mayoría de los contaminantes críticos.

Economía circular

El titular incorpora dentro del proyecto una alternativa complementaria a la disposición final de residuos, consistente en la habilitación de una Planta de Valorización de Material Reciclable (PVMR). Esta instalación estará destinada a recibir materiales provenientes de los programas municipales de segregación en origen y recolección diferenciada implementados en las comunas de Linares, Villa Alegre y Colbún.

La planta forma parte del Centro de Manejo de Residuos Piedra Larga, cuyo componente principal corresponde a un relleno sanitario para la disposición final de residuos sólidos domiciliarios y asimilables. La planta de valorización tendrá un carácter complementario, orientado a evitar que materiales potencialmente reciclables sean enviados directamente al Área de Disposición Final.

La PVMR tendrá como finalidad recibir, inspeccionar, clasificar, acondicionar, compactar o enfardar y almacenar temporalmente los materiales reciclables. Posteriormente, estos materiales serán trasladados a plantas recicladoras o instalaciones de valorización que cuenten con las autorizaciones correspondientes.

Las actividades proyectadas corresponden al pretratamiento de residuos reciclables, operaciones físicas preparatorias o previas a la valorización, incluyendo separación, desembalaje, corte, trituración, compactación, mezclado, lavado y empaque, entre otras. En el caso particular de este proyecto solamente considera la confección de fardos y el almacenamiento temporal.

En este sentido, las actividades desarrolladas en la PVMR no constituyen por sí mismas la fabricación de nuevos productos ni un proceso industrial de reciclaje. La instalación se limitará a preparar y acondicionar los materiales para optimizar su almacenamiento, transporte y posterior valorización en instalaciones externas autorizadas.

Inicialmente, los materiales reciclables provendrán de los programas de recolección selectiva, segregación en origen y reciclaje desarrollados por las municipalidades a que se preste servicio.

El proyecto entregará soporte logístico a dichos programas, principalmente mediante la recepción, clasificación, acondicionamiento, almacenamiento y despacho de los materiales. No obstante, el titular no intervendrá directamente en la planificación o ejecución de las iniciativas municipales.

La responsabilidad del titular comenzará con la recepción de los materiales en la PVMR, previa verificación de que estos correspondan a las categorías autorizadas y cumplan las condiciones de calidad exigidas.

La PVMR podrá recibir y acondicionar las siguientes categorías de materiales reciclables:

a) Envases y materiales plásticos

Se recibirán plásticos identificados de acuerdo con el código de clasificación de resinas:

- PET 1: botellas de bebidas y envases de alimentos.
- HDPE 2: botellas de productos de limpieza, envases de productos lácteos y otros recipientes rígidos.
- PVC 3: tubos, envases y productos rígidos.
- LDPE 4: bolsas, películas y láminas plásticas flexibles.
- PP 5: envases de alimentos, tapas y recipientes reutilizables.
- PS 6: envases de alimentos, bandejas y utensilios desechables.
- Otros 7: plásticos no comprendidos en las categorías anteriores, cuya recepción deberá estar condicionada a la existencia de una alternativa efectiva de valorización.

La recepción de la categoría “Otros 7” deberá controlarse especialmente, debido a que puede incluir mezclas de resinas, materiales multicapa o plásticos cuya valorización resulte técnica o económicamente limitada. Antes de aceptar estos materiales, el titular deberá contar con un gestor o instalación de destino capaz de recibirlos.

b) Papeles y cartones

Esta categoría podrá comprender:

- Papel de oficina.

- Diarios y periódicos.
- Revistas.
- Cajas de cartón.
- Cartón corrugado.
- Embalajes de papel y cartón.

Los materiales deberán encontrarse secos y libres de materia orgánica, aceite, grasas, productos químicos u otras sustancias que impidan o dificulten su reciclaje.

Se recibirán envases multicapa para bebidas, comúnmente identificados como Tetra Pak, incluyendo envases de leche, jugos, vinos y productos similares. Estos deberán entregarse vacíos, limpios, secos y compactados cuando el sistema de recolección municipal así lo contemple.

Antes de autorizar la descarga, el personal deberá realizar una revisión documental y visual de cada carga. El control deberá registrar, al menos:

- Fecha y hora de ingreso.
- Municipalidad o entidad de procedencia.
- Identificación del vehículo.
- Tipo de material transportado.
- Peso de la carga.
- Resultado de la inspección.
- Cantidad aceptada.
- Cantidad rechazada.
- Motivo del rechazo.
- Sector asignado para almacenamiento o procesamiento.

Los materiales que contengan materia orgánica, sustancias peligrosas, líquidos, residuos sanitarios, residuos médicos, envases contaminados con productos químicos u otros elementos incompatibles deberán ser rechazados o segregados conforme al procedimiento de contingencia aplicable.

A nivel nacional existen iniciativas impulsadas por el Ministerio del Medio Ambiente, en el marco de la economía circular, que abordan de manera más amplia las alternativas de prevención, reducción, valorización y gestión de residuos. Si bien dichas iniciativas exceden el alcance de la evaluación ambiental del presente proyecto, se informa su existencia para que puedan ser consultadas como referencia, en caso de estimarse pertinente.

**1064. Observante: Graciela del C. Acuña Villagra**

*Observación:*

*Las consecuencias negativas que causaría la ejecución del relleno sanitario son diversas, afectando claramente el medio ambiente y con ello la calidad de vida de todos los habitantes de la comuna, además de intervenir uno de los lugares emblemáticos y con historia de nuestra comuna.*

**Evaluación técnica de la observación:**

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de las emisiones atmosféricas, en el Anexo 3-B-1 de la Adenda Extraordinaria, el Proyecto presenta el Informe Consolidado respecto de la evaluación que realizó del material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de

cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

Patrimonio cultural, arqueológico y paleontológico

Respecto de los eventuales efectos del proyecto sobre el patrimonio cultural material e inmaterial asociado al territorio, particularmente respecto de la cultura campesina local y de los espacios de relevancia histórica y cultural vinculados al Cerro Quilipín y Piedra Larga, se indica que durante la evaluación ambiental se analizaron los componentes Medio Humano, Patrimonio Cultural y Arqueología, considerando antecedentes obtenidos mediante trabajo de terreno, revisión bibliográfica, caracterización territorial, levantamiento de información social y estudios especializados. Sobre la base de dichos antecedentes, se concluyó que el proyecto no genera una alteración significativa de las formas de vida, costumbres, prácticas culturales ni actividades tradicionales de la población local, en los términos establecidos en los artículos 7, 8 y 10 del Reglamento del SEIA.

Respecto del patrimonio cultural material, se desarrollaron estudios arqueológicos específicos que permitieron identificar y caracterizar los sitios arqueológicos denominados Alero 2 y Pirca 3. Los antecedentes incorporados durante la evaluación permitieron descartar la afectación directa de estos sitios por las obras del proyecto. En particular, se determinó que Pirca 3 corresponde a una estructura asociada a actividades rurales recientes, sin evidencias de depósitos arqueológicos que se extiendan hacia las áreas de intervención. Asimismo, se verificó que las obras se emplazarán fuera de los límites de estos sitios, manteniéndose áreas de resguardo y medidas de protección consistentes en delimitación, señalización y cercado preventivo.

De igual manera, los sondeos y excavaciones efectuados en el sitio Alero 2 permitieron descartar la presencia de depósitos culturales en las áreas destinadas a las obras del proyecto, concluyéndose que no se producirá intervención directa ni afectación significativa sobre monumentos arqueológicos o elementos protegidos por la Ley N° 17.288 sobre Monumentos Nacionales.

En paleontología, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica COPP-1, Afectación de unidades fosilíferas y fósiles de alta relevancia paleontológica, calificado como muy significativo durante la fase

de construcción. El capítulo 8 de la Adenda Excepcional presenta dos medidas de compensación: investigación y difusión de hallazgos y creación de una colección paleontológica.

Por otra parte, en atención a las inquietudes relacionadas con la identidad cultural y el patrimonio inmaterial del territorio, el titular incorporó el Compromiso Ambiental Voluntario denominado “Plan de Fomento Cultural del Cerro Quilipín y Piedra Larga”, orientado a promover, proteger y poner en valor los atributos históricos, culturales y territoriales de estos espacios. Este plan contempla:

- Habilitación de un nuevo acceso al Cerro Quilipín y a Piedra Larga.
- Implementación de senderos para visitantes.
- Apoyo a iniciativas de turismo local de pequeña escala.
- Elaboración de material educativo e identitario sobre la historia del territorio.
- Desarrollo de una investigación sociohistórica destinada a rescatar y difundir el patrimonio cultural local.
- Facilitación del acceso de habitantes, organizaciones comunitarias y agrupaciones indígenas a espacios destinados a actividades recreativas, culturales y de encuentro comunitario.

Complementariamente, considerando la sensibilidad arqueológica del sector, el titular incorporó como compromiso voluntario la realización de inspecciones arqueológicas especializadas previas a las actividades de reforestación asociadas al PAS 148. Estas inspecciones serán efectuadas por profesionales competentes y contemplarán medidas de resguardo y paralización de faenas en caso de detectarse nuevos hallazgos patrimoniales.

En consecuencia, la observación fue considerada diferenciando los objetos patrimoniales: se describen resguardos para los sitios arqueológicos, se reconoce el impacto paleontológico muy significativo COPP-1 y sus medidas de compensación del capítulo 8 de la Adenda Excepcional, y se aborda la valoración cultural y el uso comunitario del territorio mediante la evaluación de medio humano y el CAV cultural.

**1065. Observante: Daniela Belén Uribe Jarabrán**

*Observación:*

*Este producto atenta sobre la vida y fauna de nuestra comuna, afectando directamente la salud de nuestros niños y niñas, padres y apoderados, puesto que contamina su hábitat.*

**Evaluación técnica de la observación:**

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de las emisiones atmosféricas, en el Anexo 3-B-1 de la Adenda Extraordinaria, el Proyecto presenta el Informe Consolidado respecto de la evaluación que realizó del material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de

niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

Fauna: caracterización, impactos y medidas

La evaluación del componente fauna se sustentó en diversas campañas estacionales desarrolladas entre 2023 y 2024, complementadas posteriormente con antecedentes adicionales incorporados durante la evaluación ambiental. Los estudios incluyeron campañas de invierno, verano, otoño y primavera, permitiendo caracterizar la fauna terrestre, herpetofauna, avifauna, mastofauna e ictiofauna presente en el área de influencia.

Respecto de la observación relacionada con la ausencia inicial de un estudio de ictiofauna, el Titular actualizó la Línea Base de Fauna e Ictiofauna incorporando los antecedentes complementarios solicitados mediante ICSARA, incorporando información específica sobre el componente acuático y fortaleciendo la caracterización de los cursos y cuerpos de agua presentes en el área de influencia.

Adicionalmente, la caracterización de hábitats fluviales y ribereños se sustentó de manera integrada y se efectúo mediante la Línea Base Fauna Invierno 2023, Línea Base Fauna Verano 2023-2024, Línea Base Fauna Otoño-Primavera, Compilación de Campañas de Fauna, Información de Limnología e Ictiofauna.

Estos antecedentes permitieron relacionar las especies registradas con los ambientes asociados a quebradas, cauces y sectores ribereños presentes en el territorio.

El capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica impactos significativos sobre fauna por pérdida de hábitat: COFT-1 en construcción y OFT-1 en operación. Esta calificación reconoce la afectación de los ambientes utilizados por las especies y se distingue de otros impactos de perturbación o ruido evaluados separadamente.

La caracterización registra especies que utilizan ambientes intervenidos y sectores de mayor sensibilidad, particularmente hábitats de anfibios y reptiles. El análisis considera la movilidad y distribución de las especies y reconoce la pérdida significativa de hábitat identificada en el capítulo 7 de la Adenda Excepcional.

Para abordar esa pérdida, el capítulo 8 de la Adenda Excepcional contempla MMF-1, rehabilitación de una superficie de 0,85 ha mediante revegetación y refugios, y MMF-2, construcción de 50 refugios para fauna nativa. Ambas se vinculan a construcción y operación y contemplan mantenimiento trimestral y seguimiento anual.

La evaluación también identifica impactos sobre fauna de baja movilidad durante la fase de construcción. Este grupo incluye principalmente anfibios, reptiles y pequeños vertebrados con limitada capacidad de escape frente al avance de las obras.

La valoración del componente incorpora la presencia y condiciones de hábitat de las especies registradas. Por ello, la respuesta reconoce las medidas de manejo y la calificación significativa de la pérdida de hábitat.

Uno de los sectores de mayor relevancia ecológica identificado durante los estudios corresponde a la denominada Quebrada Sin Nombre 1, reconocida como un ambiente con condiciones microclimáticas particulares respecto del entorno. Este sector presenta una mayor humedad ambiental posee una mayor cobertura vegetal, con condiciones de sombra permanentes y una mayor disponibilidad de refugios naturales. Estas características favorecen la presencia de fauna asociada a ambientes húmedos.

Las campañas de terreno registraron la presencia de *Pleurodema thaul* (Sapito de cuatro ojos) y *Batrachyla taeniata* (Ranita de antifaz). Los registros fueron obtenidos mediante, transectos nocturnos, búsqueda visual dirigida, puntos de reproducción acústica (playback) y campañas realizadas en verano, otoño e invierno. Los antecedentes permitieron establecer que la quebrada constituye un hábitat relevante para la permanencia de anfibios dentro del área de influencia.

Producto de las observaciones formuladas por los organismos con competencia ambiental, las medidas inicialmente propuestas fueron transformadas en obligaciones ambientales explícitas del proyecto generando medidas obligatorias de protección para la Quebrada Sin Nombre 1

Zona buffer de protección, se establece una franja de protección obligatoria de 20 metros a cada lado del eje de la quebrada. El objetivo es mantener la humedad ambiental, la cobertura vegetal remanente, preservar los refugios utilizados por fauna y las condiciones ecológicas propias del hábitat.

Dentro de la zona de protección quedarán prohibidas las siguientes actividades, la corta de vegetación, el despeje o escarpe del terreno, el depósito de residuos, el acopio de materiales, el tránsito no autorizado, las intervenciones distintas de aquellas previamente evaluadas ambientalmente.

Previo al inicio de las obras se implementarán las siguientes medidas de delimitación y señalización. Delimitación visible y permanente de la zona de protección. Mantención de la delimitación durante construcción, operación y cierre. Instalación de señalética ambiental cada 20 metros. La señalización deberá informar la existencia de área ambientalmente sensible, con presencia de fauna protegida, las restricciones operacionales y la prohibición de intervenciones no autorizadas.

Todo el personal del proyecto y empresas contratistas deberá recibir capacitación específica sobre la ubicación de la quebrada, la delimitación de la zona buffer, las medidas de protección de anfibios y protección de fauna nativa, las restricciones ambientales aplicables y las medidas preventivas para evitar alteraciones del hábitat. La participación deberá quedar respaldada mediante registros formales.

Las medidas generales de rescate y de manejo del componente fauna consideran medidas antes de las obras, como el reconocimiento previo de áreas de intervención, la identificación de refugios potenciales y la capacitación ambiental del personal.

Durante la construcción del proyecto se deberá considerar la restricción de actividades fuera de las áreas autorizadas, la protección de zonas sensibles, el control de tránsito interno y la supervisión ambiental permanente.

Finalmente, durante la operación, se deberá considerar la mantención de las áreas de protección definidas, la restricción de actividades en sectores sensibles y el monitoreo visual periódico.

Durante las distintas fases del proyecto se ejecutará seguimiento ambiental orientado a verificar la integridad de la zona de protección, la permanencia de señalética, el que permanezca la cobertura vegetal, verificar la ausencia de intervenciones no autorizadas, de residuos o acopios, en general la conservación de las condiciones ambientales de la quebrada y de las condiciones adecuadas para la fauna asociada a ambientes húmedos.

La evaluación ambiental señaló que el proyecto genera impactos sobre la fauna silvestre, principalmente asociados a la pérdida de hábitat por corta de vegetación, a la alteración temporal del entorno durante la fase de construcción y la afectación potencial de fauna de baja movilidad.

También el titular señaló que la fauna registrada corresponde mayoritariamente a especies generalistas y ampliamente distribuidas. No se identifican poblaciones aisladas o de distribución restringida cuya viabilidad dependa exclusivamente del área intervenida. Los principales ambientes sensibles, particularmente la Quebrada Sin Nombre 1, contarán con medidas permanentes y obligatorias de protección. Se establecen zonas buffer, restricciones operacionales, capacitación ambiental y monitoreo continuo que permiten resguardar los hábitats relevantes para anfibios y otras especies asociadas a ambientes de quebrada.

En consecuencia, la observación sobre fauna fue considerada mediante campañas estacionales, identificación de hábitats y especies, evaluación de impactos y medidas específicas. La pérdida de hábitat se mantiene calificada como significativa en construcción y operación y se aborda mediante las medidas MMF-1 y MMF-2 del capítulo 8 de la Adenda Excepcional, junto con las acciones de protección y seguimiento descritas en el expediente.

**1066. Observante: Ana Luisa Salgado Fuentealba**

*Observación:*

*Por una vida más sana para todos y los futuros niños y niñas de esta comuna, ya que se merecen un espacio lleno de un ambiente libre de contaminación.*

**Evaluación técnica de la observación:**

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de las emisiones atmosféricas, en el Anexo 3-B-1 de la Adenda Extraordinaria, el Proyecto presenta el Informe Consolidado respecto de la evaluación que realizó del material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de

niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

**1067. Observante: Ariel Isaac Silva Farfán**

*Observación:*

*Proyecto totalmente innecesario, perjudicará directamente el diario vivir de miles de familias.*

**Evaluación técnica de la observación:**

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de emisiones atmosféricas, el Proyecto evaluó material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Comercialización y exportación de productos agropecuarios

Los eventuales efectos del proyecto sobre las actividades económicas y productivas desarrolladas en el territorio, particularmente aquellas vinculadas a la agricultura, ganadería, apicultura y producción agroalimentaria regional, fueron abordadas en la evaluación ambiental del proyecto. Para ello se analizaron los potenciales efectos del proyecto sobre las actividades económicas presentes en el área de influencia, incluyendo la producción agrícola, ganadera y apícola. Los antecedentes técnicos contenidos en el EIA, sus Adendas y la Adenda Excepcional permitieron concluir que el proyecto no generará impactos significativos sobre la producción agropecuaria regional ni sobre la capacidad de comercialización de frutas, hortalizas, vinos, productos pecuarios u otros productos agrícolas provenientes del territorio.

En particular, las evaluaciones de calidad del aire, olores, recursos hídricos, aguas subterráneas, suelo y salud de la población concluyeron que, considerando las medidas de diseño, prevención, control y seguimiento comprometidas por el titular, no se prevén afectaciones ambientales capaces de comprometer la calidad de los productos agrícolas o ganaderos generados en el entorno del proyecto. Del mismo modo, durante la evaluación no se aportaron antecedentes técnicos que acreditaran posibles efectos sobre las cadenas de comercialización o sobre el cumplimiento de los estándares exigidos por los mercados nacionales e internacionales para los productos agropecuarios de la zona.

El titular incorporó diversos Compromisos Ambientales Voluntarios destinados a fortalecer el desarrollo económico y productivo del territorio.

Entre ellos destaca el Plan de Fomento de la Apicultura y Apoyo a la Actividad Agrícola, cuyo objetivo es contribuir al fortalecimiento de las actividades agropecuarias presentes en el área de influencia mediante:

- Asistencia técnica especializada a productores locales.
- Capacitación periódica impartida por profesionales del área agrícola.
- Apoyo al fortalecimiento de la actividad apícola.
- Mejoramiento de infraestructura productiva existente, incluyendo apoyo a invernaderos y otras instalaciones agrícolas.
- Promoción de iniciativas asociativas y fortalecimiento de capacidades productivas locales.
- Coordinación con programas e instrumentos públicos de fomento agropecuario disponibles en las comunas del área de influencia.

Complementariamente, el titular comprometió la implementación y mantención permanente de una plantación de lavanda, la que contribuirá tanto al fortalecimiento de la actividad apícola mediante el aporte de recursos florales para polinizadores, como a la integración paisajística del proyecto y al apoyo de las medidas de control de vectores consideradas para su operación.

Asimismo, se incorporó el CAV de apoyar soluciones de abastecimiento de agua potable para sectores rurales, incluyendo familias del sector Rosas Olea, contribuyendo al mejoramiento de las condiciones de acceso al agua para consumo humano.

Adicionalmente, la Adenda Excepcional incorporó programas de seguimiento ambiental que consideran monitoreos de aguas superficiales, aguas subterráneas, olores y otros componentes relevantes, cuyos resultados serán puestos a disposición de las autoridades competentes y de las comunidades interesadas. Estos mecanismos permitirán verificar permanentemente que la operación del proyecto no genere efectos ambientales que puedan afectar el desarrollo de las actividades productivas locales.

En materia específica de olores y su eventual relación con las actividades agrícolas, el titular comprometió las siguientes medidas y programas de seguimiento:

- Seguimiento de emisiones odorantes.
- Evaluación de funcionamiento y eficiencia del sistema de reducción de olores.
- Monitoreo de olores en aire ambiente.
- Seguimiento y gestión de reclamos por olores.
- Control operacional de la Planta de Tratamiento.
- Implementación del Plan de Apoyo a la Actividad Agrícola.
- Fumigación preventiva de viviendas en caso de ser necesaria para evitar la proliferación de vectores, particularmente moscas.

En consecuencia, la evaluación ambiental concluyó que el proyecto no generará impactos significativos sobre la producción agrícola, ganadera, apícola o vitivinícola de la zona, ni sobre la comercialización de dichos productos. No obstante, el titular incorporó una serie de compromisos ambientales voluntarios orientados a fortalecer las actividades productivas locales, mejorar las condiciones de desarrollo rural, apoyar el acceso al agua, fomentar la apicultura y agricultura local, y mantener un seguimiento ambiental permanente que permita resguardar la calidad ambiental del territorio y el desarrollo sustentable de las comunidades del área de influencia. Los compromisos descritos corresponden a control, seguimiento y apoyo productivo. En los antecedentes reseñados en esta respuesta no se identifica un compromiso de indemnización automática por cada cosecha, pago vitalicio o pensión a los habitantes.

**1068. Observante: Patricia del Pilar Sotelo Carrasco**

*Observación:*

*Este proyecto impactará directamente a las familias y sectores aledaños al lugar de construcción y hablamos de un impacto negativo, puesto que los olores, la contaminación del agua, las moscas, roedores, entre otros factores, son algunos de los efectos colaterales del proyecto, y sus efectos no los vamos a poder controlar ¡¡NO AL VERTEDERO!!*

**Evaluación técnica de la observación:**

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de las emisiones atmosféricas, en el Anexo 3-B-1 de la Adenda Extraordinaria, el Proyecto presenta el Informe Consolidado respecto de la evaluación que realizó del material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Emisiones atmosféricas y calidad del aire

Respecto de la Calidad del aire en el área del proyecto, actualmente las concentraciones de MP2,5 superan la norma en todos los períodos analizados, siendo el período 2017-2019 el de mayor concentración (29,0 $\mu g/m^3$). Las comunas de Villa Alegre y Yerbas Buenas se encuentran declaradas zonas saturadas por MP2,5 (promedio anual y 24 horas), condición bajo la cual se desarrollará el proyecto. Asimismo, la estación de monitoreo de Linares registra superación de la norma para MP2,5, aunque no dispone de datos para MP10 ni para gases ($NO_2$, $SO_2$ y CO).

Para evaluar las emisiones del proyecto, se utilizó el modelo de dispersión atmosférica WRF/CALPUFF, considerando receptores de área y puntos habitados cercanos. Se modelaron emisiones de MP10, MP2,5 y gases, concluyéndose que las concentraciones proyectadas son muy bajas, se concentran principalmente dentro del área del proyecto y no generan aportes significativos en las zonas pobladas cercanas.

Los resultados muestran que el proyecto no altera de manera relevante la calidad del aire existente, estimándose incluso un aumento de 0,00% en la concentración promedio de 24 horas de MP2,5 en la estación Linares. Conforme a los criterios vigentes del SEIA para zonas saturadas, se descarta que las emisiones del proyecto generen riesgos significativos para la salud de la población o efectos adversos por exposición a MP2,5.

Si bien el proyecto se emplaza en una zona declarada saturada por MP2,5 mediante el D.S. N° 7/2021 del MMA, actualmente no existe un Plan de Descontaminación Atmosférica (PDA) vigente que exija compensación de emisiones. No obstante, se implementarán medidas de control como:

- Mantención periódica de vehículos y maquinaria.
- Revisión técnica vigente de todos los equipos.
- Aplicación de supresores de polvo en caminos interiores.
- Limitación de velocidad a 30 km/h.
- Uso de vehículos y maquinaria con estándar EURO V.

Las emisiones asociadas a las fases de construcción, operación y cierre son de magnitud reducida y no constituyen un aumento significativo respecto de las concentraciones actuales, por lo que el proyecto no generaría impactos relevantes sobre la calidad del aire ni sobre la salud y calidad de vida de la población.

Emisiones de olores y medidas de control

Para evaluar el impacto de los olores en el área del proyecto el titular inicialmente levantó una línea de base, es decir realizó mediciones en terreno para evaluar la presencia de posibles fuentes de olores que pudiesen haber existido antes de la instalación del relleno sanitario.

Para establecer la línea de base odorante del área del proyecto Centro de Manejo de Residuos Piedra Larga, se realizaron mediciones en 12 puntos alrededor del predio, sin detectarse focos ni percepciones de olor durante las campañas efectuadas.

Posteriormente se realizaron modelaciones, en las que se simuló la existencia del relleno sanitario y su operación. La evaluación de impactos odorantes se realizó mediante modelación, utilizando factores de emisión de referencia provenientes de instalaciones similares. Se identificaron y modelaron las principales fuentes potenciales de olor asociadas a la operación del proyecto, estimándose una Tasa de Emisión de Olor (TEO) total de 65.176,62 ouE/s bajo el escenario operacional más desfavorable.

El Anexo 3-C-1 de la Adenda Excepcional, informa un área de influencia odorante de aproximadamente 252 ha para CP98-1h = 1 ouE/m³, sin alcanzar ninguno de los 57 receptores evaluados. Para el criterio de evaluación de referencia CP98-1h = 3 ouE/m³, la isocurva abarca aproximadamente 60 ha. El primer valor delimita el área de influencia modelada y el segundo corresponde al criterio de evaluación adoptado.

La tabla 23 del estudio actualizado informa concentraciones inferiores a 1 ouE/m³ en percentil 98 en los 57 receptores. En percentil 99,5 algunos puntos alcanzan valores de hasta 2 ouE/m³. En los términos y escenarios del estudio, los receptores no superan el criterio de referencia de 3 ouE/m³.

Adicionalmente, el proyecto contempla un Plan de Gestión Odorante (PGO) que incluye diagnóstico de fuentes, implementación de buenas prácticas operacionales y mejores técnicas disponibles, seguimiento y control permanente, y un plan de contingencias para eventuales episodios de olor.

En consecuencia, la preocupación por olores fue abordada mediante la modelación actualizada de fuentes y receptores y el Plan de Gestión Odorante. Este último contempla seguimiento, contingencias y un procedimiento de reclamos con respuesta formal en un máximo de siete días hábiles desde su recepción. Los resultados sustentan la conclusión del estudio sobre ausencia de efectos significativos por olor en los receptores evaluados, bajo las condiciones operacionales modeladas.

Calidad del agua y protección de quebradas

Respecto a la preocupación por la afectación a aguas y en particular por las quebradas, se indica que de acuerdo con los antecedentes presentados, la construcción de la obra de atravieso considera medidas preventivas orientadas a resguardar la calidad de las aguas, entre ellas la ejecución preferente de las obras en seco, la prohibición de almacenamiento de materiales en el cauce o sus riberas, la revisión permanente del estado mecánico de la maquinaria, el registro fotográfico diario de las condiciones del escurrimiento y la implementación de medidas correctivas ante eventuales incrementos de turbidez u otras alteraciones atribuibles a las faenas.

Asimismo, se contempla un programa de monitoreo aguas arriba y aguas abajo de la intervención, basado en parámetros de la NCh 1333, incluyendo un monitoreo previo para establecer la condición basal de calidad de aguas.

Adicionalmente, el proyecto incorpora medidas de diseño destinadas a prevenir afectaciones sobre aguas superficiales y subterráneas derivadas de la operación del relleno sanitario. Entre estas se consideran sistemas de impermeabilización basal, captación y conducción de lixiviados, planta de tratamiento de lixiviados, monitoreo de aguas subterráneas conforme al D.S. N°189/2005 y planes de contingencia para eventuales fallas de los sistemas de manejo.

El efluente de la PTL contempla reutilización en la plataforma de lavado de ruedas y descarga al canal Derrame Cruchaga. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional estima una descarga promedio de 8,01 m³/día y máxima de 15,42 m³/día, e incorpora calidad de tratamiento, balance y manejo de las piscinas. El Anexo 4-I-4 de la Adenda Excepcional describe la obra de descarga de RIL tratado.

En consideración a lo anterior, y atendiendo a que la alteración del cauce corresponde a una intervención puntual que incorpora medidas de control, seguimiento y monitoreo específicas para resguardar la calidad del recurso hídrico, no se advierten antecedentes que permitan sostener la generación de efectos adversos significativos sobre la calidad de las aguas superficiales en relación con su condición de línea de base. Asimismo, las medidas de diseño y operación propuestas permiten prevenir potenciales aportes de contaminantes derivados de lixiviados, aguas servidas y otros residuos líquidos asociados al proyecto.

Por tanto, se estima que la magnitud y duración de los efectos sobre la calidad de las aguas no alcanzan la significancia requerida para configurar la circunstancia contemplada en el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300, en relación con el literal c) del artículo 6 del D.S. N°40/2012.

En consecuencia, sobre la base de los antecedentes aportados por el Titular, es posible concluir que el proyecto no generaría efectos adversos significativos sobre la calidad de las aguas superficiales ni subterráneas, descartándose la configuración del criterio establecido en el artículo 6 letra c) del Reglamento del SEIA para este componente.

Calidad de aguas subterráneas

Respecto de la calidad de aguas subterráneas, el proponente presentó durante el proceso de evaluación antecedentes técnicos que respaldan que se han considerado las medidas necesarias para evitar la afectación de la calidad de las aguas subterráneas.

El ADF se emplaza en una unidad volcánica de baja permeabilidad del cerro Quilipín; las captaciones cercanas se vinculan a la unidad acuífera Putagán Norte. El Anexo 3-U de la Adenda Excepcional evalúa la posible circulación por el macizo fracturado e incorpora escenarios accidentales de infiltración.

Asimismo, los suelos predominantes corresponden a materiales arcillosos de baja permeabilidad, lo que reduce significativamente el potencial de infiltración y percolación de contaminantes hacia el subsuelo.

El ADF contempla impermeabilización basal y de taludes y un sistema de captación y conducción de lixiviados hacia la PTL, según el diseño sanitario presentado para el relleno y el PAS 141 (Anexo 4-E de la Adenda Complementaria). Estos elementos se integran con el estudio hidrogeológico y el seguimiento del agua subterránea.

Presenta las formas de Manejo de lixiviados, sobre el recubrimiento basal se instalará un sistema de captación y conducción de lixiviados hacia una planta de tratamiento. Este sistema evita el escurrimiento

libre de lixiviados sobre la superficie del relleno o los terrenos aledaños, descartándose la contaminación del suelo y de los cuerpos de agua cercanos.

Realiza una Evaluación hidrogeológica y análisis de las condiciones del área, el proyecto reconoce que el cerro Quilipín presenta procesos de meteorización y fracturamiento que podrían generar porosidad secundaria y favorecer localmente la circulación de aguas subterráneas. Considerando esta condición, el EIA incorporó una modelación hidrogeológica conservadora que representa el macizo rocoso como un medio fracturado.

El Anexo 3-U de la Adenda Excepcional analiza infiltración mediante HELP V4 y transporte mediante MODFLOW-NWT y MT3D-USGS, con un horizonte de 51 años que incluye operación, cierre y postcierre. Considera defectos y perforaciones en las capas de impermeabilización y utiliza compuestos nitrogenados y cloruros para representar el transporte bajo los escenarios evaluados.

Los compuestos nitrogenados modelados no alcanzan las diez captaciones identificadas. Para cloruros, representados como trazador conservativo, la pluma podría aproximarse al pozo N.° 3 al final del horizonte de 51 años, con concentraciones modeladas de 0 a 5 mg/L. El estudio concluye un riesgo sanitario aceptable bajo las condiciones evaluadas.

Propone medidas de control y monitoreo, una vez iniciada la fase de operación, se realizará monitoreo de aguas subterráneas tanto en los pozos exigidos por el D.S. N°189/05 del MINSAL como en aquellos comprometidos por el proyecto.

Adicionalmente, como Compromiso Ambiental Voluntario, el titular implementará una red de monitoreo compuesta por 10 puntos de control, superando las exigencias mínimas de la normativa vigente. Los resultados obtenidos serán informados periódicamente a los sistemas de Agua Potable Rural (APR) de Putagán y Coironal.

En consecuencia, la preocupación por afectación de aguas subterráneas fue abordada mediante caracterización de captaciones, modelación de infiltración y transporte, impermeabilización, manejo de lixiviados y monitoreo. Estos antecedentes sustentan la conclusión del Anexo 3-U de la Adenda Excepcional sobre riesgo sanitario aceptable en las condiciones y horizonte evaluados y permiten responder respecto de las captaciones identificadas.

Prevención y control de vectores

En el proyecto considera el control de vectores en las fases de operación y cierre del proyecto. Al respecto, cabe señalar que el Proyecto contempla un sistema integrado de prevención, control, monitoreo y respuesta ante contingencias, desarrollado específicamente para minimizar la presencia de moscas, roedores y aves asociadas a la operación del Área de Disposición Final (ADF), conforme a lo establecido en el D.S. N°189/2005 y en Anexo 1-O de la Adenda Complementaria.

En primer término, es importante indicar que la principal medida de control de vectores corresponde al adecuado manejo operacional del relleno sanitario. En este sentido, el proyecto considera la cobertura diaria de residuos con una capa de al menos 15 cm de material de cobertura, la compactación permanente de las celdas, el manejo controlado de lixiviados, la limpieza diaria del frente de trabajo y de las áreas operacionales, así como la mantención periódica de los caminos interiores. Estas medidas tienen por finalidad reducir la disponibilidad de alimento, refugio y condiciones favorables para la reproducción de vectores sanitarios, así como minimizar la generación de olores potencialmente atractivos para éstos.

Respecto del control de moscas, el Plan contempla medidas pasivas y activas. Entre las medidas pasivas se incluyen la cobertura diaria e intermedia de residuos, la compactación adecuada de las celdas, el manejo de lixiviados mediante sistemas cerrados, la limpieza permanente de las instalaciones y para las instalaciones y protección de los trabajadores el uso de barreras físicas tales como mallas mosquiteras, ventiladores y sistemas de cierre automático de puertas en las edificaciones del proyecto.

Complementariamente, se implementará un programa permanente de control químico ejecutado por una empresa autorizada por la Autoridad Sanitaria. Este programa considera la aplicación de insecticidas adulticidas y larvicidas mediante rotación de principios activos para evitar fenómenos de resistencia biológica. En los sectores de mayor criticidad, particularmente el frente de trabajo activo, la frecuencia de aplicación programada será cada 48 horas durante la temporada de mayor actividad de moscas (septiembre a abril), pudiendo incrementarse hasta una frecuencia diaria cuando las inspecciones sanitarias, condiciones climáticas u operacionales así lo requieran. En la Planta de Tratamiento de Lixiviados (PTL), piscinas de almacenamiento, báscula y lavado de ruedas se aplicarán controles semanales, mientras que en oficinas, planta de valorización y otros sectores la frecuencia será semanal o quincenal según los resultados del monitoreo.

Adicionalmente, se implementará un sistema de monitoreo mediante trampas para moscas tanto al interior como al exterior del proyecto. Al interior del recinto se instalarán puntos de monitoreo en sectores críticos, incluyendo el frente de trabajo, PTL, báscula y oficinas administrativas. Asimismo, se contempla una red de monitoreo en viviendas cercanas al proyecto, permitiendo detectar oportunamente cualquier incremento de poblaciones de moscas y adoptar medidas correctivas inmediatas.

Respecto del control de roedores, el proyecto contempla un sistema de manejo integrado basado prioritariamente en medidas preventivas y ecológicas. Entre ellas se consideran la cobertura diaria de residuos, control de malezas, eliminación de refugios, hermeticidad de instalaciones, uso de trampas mecánicas y electrónicas, monitoreo periódico de actividad, registro de madrigueras y capturas, además del fomento al control biológico mediante la instalación de perchas y cajas nido para aves rapaces presentes en el área, tales como lechuzas, chunchos y jotes. Estas medidas serán complementadas con evaluaciones periódicas que permitan ajustar las estrategias de control según los resultados obtenidos.

En relación con las aves, se contempla un sistema de prevención basado en la reducción de fuentes de atracción mediante la cobertura de residuos, limpieza diaria de sectores operacionales y control de derrames. Adicionalmente, en caso de ser necesario, se implementarán medidas disuasivas no letales, tales como cañones sonoros automáticos y dispositivos visuales tipo halcón, orientadas exclusivamente a evitar la concentración de aves en el frente de trabajo activo.

Asimismo, de manera complementaria al control de moscas, roedores y aves, el Proyecto contempla medidas específicas para prevenir el ingreso y permanencia de perros vagos y/o perros asilvestrados en las instalaciones, considerando que éstos pueden constituir un factor adicional de riesgo sanitario, operacional y ambiental. Para ello, el Proyecto contará con un cierre perimetral continuo de 1,8 metros de altura alrededor de todo el recinto, conforme a lo establecido en el artículo 14 del D.S. N°189/2005, además de sistemas de control de acceso y vigilancia permanente que restringirán el ingreso de personas y animales no autorizados.

Adicionalmente, el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias incorporan específicamente el escenario denominado “Inclusión de perros vagos y asilvestrados al recinto”, estableciendo procedimientos de detección temprana, control y respuesta ante la presencia de estos animales. En caso de detectarse el ingreso de perros al área operacional, se activarán medidas destinadas a evitar su permanencia en sectores de disposición de residuos, minimizar la disponibilidad de fuentes de alimento mediante la cobertura diaria de residuos y mantener el resguardo sanitario y operacional de

las instalaciones. Estas acciones serán complementadas con inspecciones periódicas del cierre perimetral, verificación de su integridad y registro de eventuales incidencias detectadas durante las fases de construcción, operación y cierre.

En cuanto a los medios de verificación y registros solicitados por la autoridad, el proyecto mantendrá un sistema documentado de seguimiento que incluirá registros diarios de cobertura y compactación, bitácoras de inspección sanitaria, registros de monitoreo de trampas, planillas de aplicación de insecticidas, certificados emitidos por la empresa especializada encargada del control de plagas, registros de capturas, reportes de medidas correctivas implementadas y respaldos digitales y físicos de todas las actividades ejecutadas. Dichos registros estarán disponibles para inspección por parte de la autoridad competente.

Finalmente, se informa que el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias han sido actualizados para incorporar específicamente el escenario de proliferación de vectores (Capítulo 5 de la Adenda Excepcional). Ante un aumento significativo de moscas, roedores o aves, se activarán medidas de respuesta inmediata consistentes en el reforzamiento de coberturas, incremento de frecuencias de inspección, intensificación de aplicaciones de control sanitario, ampliación de puntos de monitoreo y ejecución de medidas correctivas focalizadas, manteniendo seguimiento permanente hasta recuperar las condiciones normales de operación. Estas acciones serán aplicables tanto durante la fase de operación como durante la fase de cierre del proyecto.

En consecuencia, considerando las características del diseño sanitario del relleno, las medidas operacionales permanentes, el programa específico de control de moscas, roedores y aves, el monitoreo dentro y fuera del área del proyecto, los mecanismos de verificación y los procedimientos de contingencia comprometidos, se concluye que el proyecto dispone de herramientas suficientes para prevenir, controlar y corregir oportunamente eventuales incrementos de vectores, descartándose la generación de impactos significativos sobre la salud de las personas o la calidad de vida de las comunidades del área de influencia.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

**1069. Observante: María Raquel Torres Mella**

*Observación:*

*Entregar a las comunidades contenedores de productos percolados y así disminuir.*

**Evaluación técnica de la observación:**

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Generación y características de Lixiviados

Respecto a generación y características de Lixiviados, la información actualizada del Anexo 1-H, Sistema de Tratamiento de Lixiviados, de la Adenda Excepcional permite precisar de manera mucho más detallada la forma en que se calculó la generación de lixiviados, las características esperadas del lixiviado crudo y los resultados proyectados del sistema de tratamiento.

En el Anexo 1-U, Cálculo de Lixiviados, de la Adenda Excepcional, se presenta una planilla con cálculos de generación de lixiviados. Adicionalmente en el Anexo 3-B-4, Modelación Meteorológica, de la Adenda Excepcional, se presentan los datos meteorológicos utilizados para las modelaciones relacionadas con la generación de lixiviados.

El Titular señala que la generación de lixiviados fue estimada mediante un modelo de Balance Hídrico, el cual incorpora los principales procesos que intervienen en la generación de lixiviados dentro de un relleno sanitario.

La ecuación utilizada fue: $QL = QCOM + QPP - QES - QEV$

donde:

- QCOM: lixiviado generado por compactación y humedad de los residuos.
- QPP: aporte por precipitaciones.
- QES: escorrentía superficial.
- QEV: evaporación efectiva.

Para estimar la generación atribuible a los residuos se utilizó un factor de generación adoptado de 0,034 m³ lixiviado/tonelada de residuos, el ingreso proyectado de residuos durante los 11 años y la vida útil de diseño de 11 años.

La generación por compactación fluctúa entre 1.809 m³/año en el año 1 y 1.872 m³/año en el año 11.

El aporte por precipitaciones (QPP) considera la serie histórica de precipitaciones de la Estación Linares., para el período analizado: 1970-2024 (55 años), considera un área activa promedio de 2.000 m². La precipitación media anual considerada alcanza 822,89 mm/año.

Escorrentía superficial (QES), se utilizó un coeficiente de escorrentía de 0,15 (15%), correspondiente a rellenos altamente compactados (>0,7 ton/m³). El valor anual calculado corresponde a 246,87 m³/año.

La Evaporación efectiva (QEV) considera evaporación equivalente al 20% del lixiviado generado por los residuos. Los valores fluctúan entre 361 m³/año y 374 m³/año durante la vida útil.

Volumen total de lixiviados proyectados basado en el balance hídrico arroja una generación total entre 2.846 m³/año (año 1) a 2.896 m³/año (año 11). La generación acumulada para toda la vida útil corresponde a 31.583 m³ de lixiviados.

Tabla. Generación diaria máxima según la modelación mensual

| | |
|---|---|
| Promedio verano | 4,4 - 5 m³/día |
| Promedio anual | 8 m³/día |
| Máximo invierno | 14,68 m³/día |

El valor de diseño utilizado posteriormente para el sistema de descarga corresponde a 15,42 m³/día, correspondiente al escenario máximo proyectado del año 11 durante junio.

El caudal de diseño de la Planta de Tratamiento de Lixiviados (PTL) fue diseñada para 42 m³/día, o en otra unidad de medida 1,75 m³/hora.

Esto equivale aproximadamente a tres veces el caudal máximo esperado, criterio adoptado para absorber eventos extremos de precipitación y asegurar continuidad operacional.

Principales características del lixiviado crudo

| | |
|---|---|
| DBO5 | 15.000 mg/L |
| DQO | 23.076 mg/L |
| NTK | 2.500 mg/L |
| Fósforo | 90 mg/L |
| Cloruros | 5.676 mg/L |
| Hierro | 365,6 mg/L |
| Cobre | 51,2 mg/L |
| Manganeso | 18,3 mg/L |
| Zinc | 11,7 mg/L |
| Sólidos Disueltos | 20.000 mg/L |
| SST | 55.000 mg/L |

El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional actualiza y confirma que la caracterización del lixiviado se construyó con antecedentes de diversos rellenos sanitarios, seleccionándose para modelación los valores del Relleno Sanitario Santa Marta, por representar un escenario más exigente debido a sus mayores concentraciones.

Del análisis de estos parámetros puede concluirse que el lixiviado esperado corresponde a un lixiviado de alta carga contaminante caracterizado por elevada carga orgánica, DBO5 = 15.000 mg/L, DQO = 23.076 mg/L. Lo que evidencia una importante presencia de materia orgánica biodegradable y compuestos orgánicos complejos. Elevada concentración de nitrógeno NTK = 2.500 mg/L. Esto implica una elevada presencia de amonio, típico de lixiviados generados por residuos domiciliarios. Alta salinidad representada por cloruros = 5.676 mg/L y sólidos disueltos = 20.000 mg/L. Presencia de metales entre ellos Hierro: 365 mg/L, Cobre: 51 mg/L, Zinc: 11,7 mg/L, Manganeso: 18,3 mg/L y alta carga de sólidos SST = 55.000 mg/L.

Como resultado proyectado del tratamiento, la PTL combina varias tecnologías de tratamiento incluyendo procesos biológicos como tratamientos físicos y químicos, las etapas del tratamiento incluyen:

25. Ecualización.
26. DAF.
27. Reactor anaerobio UASB.
28. Sistema Bardenpho modificado.
29. Sedimentación secundaria.
30. Ultrafiltración (UF).
31. Nanofiltración (NF).
32. Desinfección final.

Respecto de la calidad final proyectada del RIL tratado, los resultados de la modelación presentados en la Tabla N.° 25: "Caracterización del RIL tratado", contenida en el Anexo 1-H de la Adenda Excepcional, permiten estimar las eficiencias de remoción proyectadas para los distintos parámetros evaluados. La tabla en mención se presenta a continuación.

Tabla. Caracterización del RIL tratado

| TIPO DE TRATAMIENTO / ETAPA | | | Primario | | | Secundario | Resultado | LÍMITE MÁXIMO | LÍMITE MÁXIMO |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Parámetro | Unidad | Afluente RIL Crudo | Ecualizador | DAF | SBR | UF/NF | RIL Tratado | D.S. N° 90 | NCh 1333 |
| Aceites y grasas | mg/L | - | | | | | | 20 | N/A |
| Aluminio | mg/L | <5 | 1.09 | 0.54 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 5 | 5 |
| Arsénico | mg/L | <1 | 0.156 | 0.078 | 0.03 | 0 | 0 | 0,5 | 0,1 |
| Bario | mg/L | <4 | | | | | 0 | N/A | 4 |
| Berilio | mg/L | <0,1 | | | | | 0 | N/A | 0,1 |
| Boro | mg/L | 4,9 | 9.32 | 4.5 | 1.03 | 0.01 | 0.01 | 0,75 | 0,75 |
| Cadmio | mg/L | 0,1 | 0.01 | 0.005 | 0.002 | 0 | 0 | 0,01 | 0,01 |
| Cianuro | mg/L | <0,2 | 0.02 | 0.01 | 0.005 | 0 | 0 | 0,2 | 0,2 |
| Cloruros | mg/L | 5676 | 5478 | 4900 | 3900 | 80.28 | 80.28 | 400 | N/A |
| Cobalto | mg/L | 0,62 | | | | 0 | 0 | N/A | 0,05 |
| Cobre Total | mg/L | 51,2 | 0,01 | 0,005 | 0,002 | 0 | 0 | 1 | 0,2 |
| Coliformes Fecales | NMP/100 mL | - | 240 | 200 | 150 | 2 | 2 | 1000 | 1000 |
| Índice de fenol | mg/L | - | 300 | 250 | 200 | 0 | 0 | 0,5 | N/A |
| Cromo Hexavalente | mg/L | 1 | 1 | 0,5 | 0,2 | 0 | 0 | 0,05 | 0,1 |
| $DBO_5$ | $mgO_2/L$ | 15000 | 11290 | 6130 | 2400 | 5 | 5 | 35 | N/A |
| DQO | mg/L | 23076 | | | | | 0 | N/A | N/A |
| Fósforo | mg/L | 90 | 21,1 | 19,5 | 15,5 | 0 | 0 | 10 | N/A |
| Fluoruro | mg/L | 1,45 | 0,5 | 0,2 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 1,5 | 1 |
| Hidrocarburos fijos | mg/L | - | 5 | 3 | 2 | 2 | 2 | 10 | N/A |
| Hierro Disuelto | mg/L | 365,6 | 9,32 | 5,15 | 1,23 | 0,3 | 0,3 | 5 | 5 |
| Litio | mg/L | <2,5 | | | | | 0 | N/A | 2,5 |
| Litio (cítricos) | mg/L | 0,27 | | | | | 0 | N/A | 0,075 |
| Manganeso | mg/L | 18,3 | 95,35 | 13,2 | 1,5 | 0,1 | 0,1 | 0,3 | 0,2 |
| Mercurio | mg/L | 0,001 | 0,005 | 0,001 | 0,0005 | 0 | 0 | 0,001 | 0,001 |
| Molibdeno | mg/L | 2,21 | 0,01 | 0,005 | 0,001 | 0,001 | 0,001 | 1 | 0,1 |
| Níquel | mg/L | 1,25 | 0,01 | 0,005 | 0,001 | 0,001 | 0,001 | 0,2 | 0,2 |
| Nitrógeno Total Kjeldahl | mg/L | 2500 | 1660 | 560 | 110 | 3,5 | 3,5 | 50 | N/A |
| Plata | mg/L | <0,2 | | | | | 0 | N/A | 0,2 |
| Pentaclorofenol | mg/L | - | 10 | 8 | 6 | 0 | 0 | 0,009 | N/A |
| pH | | - | 7 | 7 | 7 | 6,8 | 6,8 | 6–8,5 | 5,5–9,0 |
| Plomo | mg/L | <5 | 0,01 | 0,05 | 0,001 | 0 | 0 | 0,05 | 5 |
| Poder Espumógeno | mm | - | 300 | 100 | 10 | 0,01 | 0,01 | 7 | N/A |

| TIPO DE TRATAMIENTO / ETAPA | | | Primario | | | Secundario | Resultado | LÍMITE MÁXIMO | LÍMITE MÁXIMO |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Parámetro | Unidad | Afluente RIL Crudo | Ecualizador | DAF | SBR | UF/NF | RIL Tratado | D.S. N° 90 | NCh 1333 |
| Selenio | mg/L | 0,007 | 0,001 | 0,0005 | <0,0001 | 0 | 0 | 0,01 | 0,02 |
| Sodio porcentual | % | | | | | | 0 | N/A | 35 |
| Sólidos Suspendidos Totales | mg/L | 5000 | 24830 | 15500 | 1700 | 10 | 10 | 80 | N/A |
| Sulfatos | mg/L | 1297 | 20 | 15 | 10 | 10 | 10 | 1000 | 250 |
| Sulfuros | mg/L | - | 25 | 10 | 3 | 1 | 1 | 1 | N/A |
| Temperatura | °C | - | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 35 | N/A |
| Tetracloroetano | mg/L | - | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,04 | N/A |
| Tolueno | mg/L | - | 0,014 | 0,005 | 0,001 | 0,001 | 0,001 | 0,7 | N/A |
| Triclorometano | mg/L | - | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,2 | N/A |
| Vanadio | mg/L | 0,28 | | | | 0 | 0 | N/A | 0,1 |
| Xileno | mg/L | - | 0,047 | 0,023 | 0,011 | 0,011 | 0,011 | 0,5 | N/A |
| Zinc | mg/L | 11,7 | 0,01 | 0,005 | 0,001 | 0,001 | 0,001 | 5 | 2 |

*Fuente: Elaboración propia en base a Tabla N°25 del Anexo 1-H Sistema Tratamiento Lixiviados, Adenda Excepcional.*

Según la modelación presentada, el efluente cumpliría simultáneamente la Tabla 1 del D.S. N° 90 y NCh 1333 para reutilización.

Como resultado del tratamiento se obtendrán lodos, concentrado y Residuos Industrial Líquido (RIL) tratado, del total de lixiviado tratado se proyecta la generación de lodos que representan aproximadamente el 2,05% del lixiviado tratado, concentrado de membranas que representa aproximadamente el 2% del volumen tratado y el RIL tratado representa aproximadamente: 95-96% del volumen de entrada.

El Anexo actualizado en Adenda Excepcional demuestra que el cálculo de generación de lixiviados fue efectuado mediante un balance hídrico basado en 55 años de registros pluviométricos locales y en la proyección real de residuos del proyecto. La generación máxima estimada alcanza aproximadamente 15 m³/día, mientras que la PTL fue diseñada para 42 m³/día, otorgando un importante margen de seguridad. Asimismo, el lixiviado esperado presenta características típicas de alta carga orgánica, elevada concentración de nitrógeno, sales, sólidos y metales. Sobre esta base se modeló un sistema de tratamiento avanzado que combina procesos biológicos y de membranas, proyectándose un efluente final que cumple los estándares del D.S. N° 90 y de la NCh 1333, con remociones superiores al 99% para la mayoría de los contaminantes críticos.

Economía circular

El titular incorpora dentro del proyecto una alternativa complementaria a la disposición final de residuos, consistente en la habilitación de una Planta de Valorización de Material Reciclable (PVMR). Esta instalación estará destinada a recibir materiales provenientes de los programas municipales de segregación en origen y recolección diferenciada implementados en las comunas de Linares, Villa Alegre y Colbún.

La planta forma parte del Centro de Manejo de Residuos Piedra Larga, cuyo componente principal corresponde a un relleno sanitario para la disposición final de residuos sólidos domiciliarios y asimilables. La planta de valorización tendrá un carácter complementario, orientado a evitar que materiales potencialmente reciclables sean enviados directamente al Área de Disposición Final.

La PVMR tendrá como finalidad recibir, inspeccionar, clasificar, acondicionar, compactar o enfardar y almacenar temporalmente los materiales reciclables. Posteriormente, estos materiales serán trasladados a plantas recicladoras o instalaciones de valorización que cuenten con las autorizaciones correspondientes.

Las actividades proyectadas corresponden al pretratamiento de residuos reciclables, operaciones físicas preparatorias o previas a la valorización, incluyendo separación, desembalaje, corte, trituración, compactación, mezclado, lavado y empaque, entre otras. En el caso particular de este proyecto solamente considera la confección de fardos y el almacenamiento temporal.

En este sentido, las actividades desarrolladas en la PVMR no constituyen por sí mismas la fabricación de nuevos productos ni un proceso industrial de reciclaje. La instalación se limitará a preparar y acondicionar los materiales para optimizar su almacenamiento, transporte y posterior valorización en instalaciones externas autorizadas.

Inicialmente, los materiales reciclables provendrán de los programas de recolección selectiva, segregación en origen y reciclaje desarrollados por las municipalidades a que se preste servicio.

El proyecto entregará soporte logístico a dichos programas, principalmente mediante la recepción, clasificación, acondicionamiento, almacenamiento y despacho de los materiales. No obstante, el titular no intervendrá directamente en la planificación o ejecución de las iniciativas municipales.

La responsabilidad del titular comenzará con la recepción de los materiales en la PVMR, previa verificación de que estos correspondan a las categorías autorizadas y cumplan las condiciones de calidad exigidas.

La PVMR podrá recibir y acondicionar las siguientes categorías de materiales reciclables:

a) Envases y materiales plásticos

Se recibirán plásticos identificados de acuerdo con el código de clasificación de resinas:

- PET 1: botellas de bebidas y envases de alimentos.
- HDPE 2: botellas de productos de limpieza, envases de productos lácteos y otros recipientes rígidos.
- PVC 3: tubos, envases y productos rígidos.
- LDPE 4: bolsas, películas y láminas plásticas flexibles.
- PP 5: envases de alimentos, tapas y recipientes reutilizables.
- PS 6: envases de alimentos, bandejas y utensilios desechables.
- Otros 7: plásticos no comprendidos en las categorías anteriores, cuya recepción deberá estar condicionada a la existencia de una alternativa efectiva de valorización.

La recepción de la categoría “Otros 7” deberá controlarse especialmente, debido a que puede incluir mezclas de resinas, materiales multicapa o plásticos cuya valorización resulte técnica o económicamente limitada. Antes de aceptar estos materiales, el titular deberá contar con un gestor o instalación de destino capaz de recibirlos.

b) Papeles y cartones

Esta categoría podrá comprender:

- Papel de oficina.

- Diarios y periódicos.
- Revistas.
- Cajas de cartón.
- Cartón corrugado.
- Embalajes de papel y cartón.

Los materiales deberán encontrarse secos y libres de materia orgánica, aceite, grasas, productos químicos u otras sustancias que impidan o dificulten su reciclaje.

Se recibirán envases multicapa para bebidas, comúnmente identificados como Tetra Pak, incluyendo envases de leche, jugos, vinos y productos similares. Estos deberán entregarse vacíos, limpios, secos y compactados cuando el sistema de recolección municipal así lo contemple.

Antes de autorizar la descarga, el personal deberá realizar una revisión documental y visual de cada carga. El control deberá registrar, al menos:

- Fecha y hora de ingreso.
- Municipalidad o entidad de procedencia.
- Identificación del vehículo.
- Tipo de material transportado.
- Peso de la carga.
- Resultado de la inspección.
- Cantidad aceptada.
- Cantidad rechazada.
- Motivo del rechazo.
- Sector asignado para almacenamiento o procesamiento.

Los materiales que contengan materia orgánica, sustancias peligrosas, líquidos, residuos sanitarios, residuos médicos, envases contaminados con productos químicos u otros elementos incompatibles deberán ser rechazados o segregados conforme al procedimiento de contingencia aplicable.

A nivel nacional existen iniciativas impulsadas por el Ministerio del Medio Ambiente, en el marco de la economía circular, que abordan de manera más amplia las alternativas de prevención, reducción, valorización y gestión de residuos. Si bien dichas iniciativas exceden el alcance de la evaluación ambiental del presente proyecto, se informa su existencia para que puedan ser consultadas como referencia, en caso de estimarse pertinente.

**1070. Observante: Carolina del Pilar Ibáñez Rojas**

*Observación:*

*Gran problema de salud, enfermedades, tales como: cólera, parásitos, fiebre e infecciones a la piel.*

**Evaluación técnica de la observación:**

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de las emisiones atmosféricas, en el Anexo 3-B-1 de la Adenda Extraordinaria, el Proyecto presenta el Informe Consolidado respecto de la evaluación que realizó del material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de

niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

**1071. Observante: Elizabeth Mendez Orellana**

*Observación:*

*Daños que causa la implementación del relleno: -Perjudica la salud humana y del medio ambiente -Daña la calidad del suelo y del aire -Daña el agua subterránea -Además perjudica la agricultura *No aceptaremos ser el patio trasero de nuestra región -Por lo tanto, NO al relleno sanitario*

**Evaluación técnica de la observación:**

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de las emisiones atmosféricas, en el Anexo 3-B-1 de la Adenda Extraordinaria, el Proyecto presenta el Informe Consolidado respecto de la evaluación que realizó del material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de

cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Emisiones atmosféricas y calidad del aire

Respecto de la Calidad del aire en el área del proyecto, actualmente las concentraciones de MP2,5 superan la norma en todos los períodos analizados, siendo el período 2017-2019 el de mayor concentración (29,0 $\mu g/m^3$). Las comunas de Villa Alegre y Yerbas Buenas se encuentran declaradas zonas saturadas por MP2,5 (promedio anual y 24 horas), condición bajo la cual se desarrollará el proyecto. Asimismo, la estación de monitoreo de Linares registra superación de la norma para MP2,5, aunque no dispone de datos para MP10 ni para gases ($NO_2$, $SO_2$ y CO).

Para evaluar las emisiones del proyecto, se utilizó el modelo de dispersión atmosférica WRF/CALPUFF, considerando receptores de área y puntos habitados cercanos. Se modelaron emisiones de MP10, MP2,5 y gases, concluyéndose que las concentraciones proyectadas son muy bajas, se concentran principalmente dentro del área del proyecto y no generan aportes significativos en las zonas pobladas cercanas.

Los resultados muestran que el proyecto no altera de manera relevante la calidad del aire existente, estimándose incluso un aumento de 0,00% en la concentración promedio de 24 horas de MP2,5 en la estación Linares. Conforme a los criterios vigentes del SEIA para zonas saturadas, se descarta que las emisiones del proyecto generen riesgos significativos para la salud de la población o efectos adversos por exposición a MP2,5.

Si bien el proyecto se emplaza en una zona declarada saturada por MP2,5 mediante el D.S. N° 7/2021 del MMA, actualmente no existe un Plan de Descontaminación Atmosférica (PDA) vigente que exija compensación de emisiones. No obstante, se implementarán medidas de control como:

- Mantención periódica de vehículos y maquinaria.
- Revisión técnica vigente de todos los equipos.
- Aplicación de supresores de polvo en caminos interiores.
- Limitación de velocidad a 30 km/h.
- Uso de vehículos y maquinaria con estándar EURO V.

Las emisiones asociadas a las fases de construcción, operación y cierre son de magnitud reducida y no constituyen un aumento significativo respecto de las concentraciones actuales, por lo que el proyecto no generaría impactos relevantes sobre la calidad del aire ni sobre la salud y calidad de vida de la población.

Calidad del agua y protección de quebradas

Respecto a la preocupación por la afectación a aguas y en particular por las quebradas, se indica que de acuerdo con los antecedentes presentados, la construcción de la obra de atravieso considera medidas preventivas orientadas a resguardar la calidad de las aguas, entre ellas la ejecución preferente de las obras en seco, la prohibición de almacenamiento de materiales en el cauce o sus riberas, la revisión permanente del estado mecánico de la maquinaria, el registro fotográfico diario de las condiciones del escurrimiento y la implementación de medidas correctivas ante eventuales incrementos de turbidez u otras alteraciones atribuibles a las faenas.

Asimismo, se contempla un programa de monitoreo aguas arriba y aguas abajo de la intervención, basado en parámetros de la NCh 1333, incluyendo un monitoreo previo para establecer la condición basal de calidad de aguas.

Adicionalmente, el proyecto incorpora medidas de diseño destinadas a prevenir afectaciones sobre aguas superficiales y subterráneas derivadas de la operación del relleno sanitario. Entre estas se consideran sistemas de impermeabilización basal, captación y conducción de lixiviados, planta de tratamiento de lixiviados, monitoreo de aguas subterráneas conforme al D.S. N°189/2005 y planes de contingencia para eventuales fallas de los sistemas de manejo.

El efluente de la PTL contempla reutilización en la plataforma de lavado de ruedas y descarga al canal Derrame Cruchaga. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional estima una descarga promedio de 8,01 $m^3$/día y máxima de 15,42 $m^3$/día, e incorpora calidad de tratamiento, balance y manejo de las piscinas. El Anexo 4-I-4 de la Adenda Excepcional describe la obra de descarga de RIL tratado.

En consideración a lo anterior, y atendiendo a que la alteración del cauce corresponde a una intervención puntual que incorpora medidas de control, seguimiento y monitoreo específicas para resguardar la calidad del recurso hídrico, no se advierten antecedentes que permitan sostener la generación de efectos adversos significativos sobre la calidad de las aguas superficiales en relación con su condición de línea de base. Asimismo, las medidas de diseño y operación propuestas permiten prevenir potenciales aportes de contaminantes derivados de lixiviados, aguas servidas y otros residuos líquidos asociados al proyecto.

Por tanto, se estima que la magnitud y duración de los efectos sobre la calidad de las aguas no alcanzan la significancia requerida para configurar la circunstancia contemplada en el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300, en relación con el literal c) del artículo 6 del D.S. N°40/2012.

En consecuencia, sobre la base de los antecedentes aportados por el Titular, es posible concluir que el proyecto no generaría efectos adversos significativos sobre la calidad de las aguas superficiales ni subterráneas, descartándose la configuración del criterio establecido en el artículo 6 letra c) del Reglamento del SEIA para este componente.

Calidad de aguas subterráneas

Respecto de la calidad de aguas subterráneas, el proponente presentó durante el proceso de evaluación antecedentes técnicos que respaldan que se han considerado las medidas necesarias para evitar la afectación de la calidad de las aguas subterráneas.

El ADF se emplaza en una unidad volcánica de baja permeabilidad del cerro Quilipín; las captaciones cercanas se vinculan a la unidad acuífera Putagán Norte. El Anexo 3-U de la Adenda Excepcional evalúa la posible circulación por el macizo fracturado e incorpora escenarios accidentales de infiltración.

Asimismo, los suelos predominantes corresponden a materiales arcillosos de baja permeabilidad, lo que reduce significativamente el potencial de infiltración y percolación de contaminantes hacia el subsuelo.

El ADF contempla impermeabilización basal y de taludes y un sistema de captación y conducción de lixiviados hacia la PTL, según el diseño sanitario presentado para el relleno y el PAS 141 (Anexo 4-E de la Adenda Complementaria). Estos elementos se integran con el estudio hidrogeológico y el seguimiento del agua subterránea.

Presenta las formas de Manejo de lixiviados, sobre el recubrimiento basal se instalará un sistema de captación y conducción de lixiviados hacia una planta de tratamiento. Este sistema evita el escurrimiento libre de lixiviados sobre la superficie del relleno o los terrenos aledaños, descartándose la contaminación del suelo y de los cuerpos de agua cercanos.

Realiza una Evaluación hidrogeológica y análisis de las condiciones del área, el proyecto reconoce que el cerro Quilipín presenta procesos de meteorización y fracturamiento que podrían generar porosidad secundaria y favorecer localmente la circulación de aguas subterráneas. Considerando esta condición, el EIA incorporó una modelación hidrogeológica conservadora que representa el macizo rocoso como un medio fracturado.

El Anexo 3-U de la Adenda Excepcional analiza infiltración mediante HELP V4 y transporte mediante MODFLOW-NWT y MT3D-USGS, con un horizonte de 51 años que incluye operación, cierre y postcierre. Considera defectos y perforaciones en las capas de impermeabilización y utiliza compuestos nitrogenados y cloruros para representar el transporte bajo los escenarios evaluados.

Los compuestos nitrogenados modelados no alcanzan las diez captaciones identificadas. Para cloruros, representados como trazador conservativo, la pluma podría aproximarse al pozo N.° 3 al final del horizonte de 51 años, con concentraciones modeladas de 0 a 5 mg/L. El estudio concluye un riesgo sanitario aceptable bajo las condiciones evaluadas.

Propone medidas de control y monitoreo, una vez iniciada la fase de operación, se realizará monitoreo de aguas subterráneas tanto en los pozos exigidos por el D.S. N°189/05 del MINSAL como en aquellos comprometidos por el proyecto.

Adicionalmente, como Compromiso Ambiental Voluntario, el titular implementará una red de monitoreo compuesta por 10 puntos de control, superando las exigencias mínimas de la normativa vigente. Los resultados obtenidos serán informados periódicamente a los sistemas de Agua Potable Rural (APR) de Putagán y Coironal.

En consecuencia, la preocupación por afectación de aguas subterráneas fue abordada mediante caracterización de captaciones, modelación de infiltración y transporte, impermeabilización, manejo de lixiviados y monitoreo. Estos antecedentes sustentan la conclusión del Anexo 3-U de la Adenda Excepcional sobre riesgo sanitario aceptable en las condiciones y horizonte evaluados y permiten responder respecto de las captaciones identificadas.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S.

N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.

- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

Capacidad de uso del suelo, erosión y medidas de protección

Respecto de la afectación potencial sobre el recurso suelo, el titular presentó durante la evaluación ambiental antecedentes que muestran la posibilidad de degradación del suelo asociada a la construcción y operación del proyecto, particularmente por la disposición de residuos y la eventual generación de contaminantes.

Al respecto, la evaluación de los impactos señaló que el proyecto no producirá degradación significativa de los suelos aledaños, debido a que corresponde a un relleno sanitario diseñado y operado bajo los estándares establecidos en el D.S. N.° 189/2005, diferenciándose de los antiguos basurales y vertederos utilizados históricamente.

La principal preocupación asociada a la degradación del suelo corresponde al potencial contacto de lixiviados con el terreno natural. Sin embargo, el diseño contempla sistemas de protección destinados precisamente a impedir dicha situación.

El diseño del Relleno Sanitario presenta un Sistema de protección del suelo, el Área de Disposición Final (ADF) considera un sistema de impermeabilización basal, un sistema de captación de lixiviados, un sistema de conducción de lixiviados hacia la Planta de Tratamiento de Lixiviados y medidas de control permanente de infiltraciones.

Estos sistemas cumplen con los artículos 20, 21 y 22 del D.S. N.° 189/2005 y tienen como objetivo impedir la infiltración de líquidos hacia el subsuelo, evitando la contaminación del suelo y de las aguas subterráneas. En consecuencia, se descarta la generación de impactos significativos por contaminación química de suelos derivados de la disposición final de residuos.

Respecto a la evaluación de la calidad y capacidad de uso del suelo, la caracterización ambiental determinó que los suelos presentes en el área de emplazamiento poseen un estado de conservación intermedio y un potencial agrícola limitado. Si bien algunos sectores podrían ser utilizados para actividades agrícolas, presentan restricciones naturales relacionadas con la profundidad efectiva del suelo, las pendientes, la pedregosidad, los procesos erosivos preexistentes y la intervención humana histórica.

Además, dichas condiciones no se presentan uniformemente dentro del predio, por estas razones se concluyó que el recurso suelo presenta una calidad ambiental basal media, que existe intervención previa relevante, con un potencial agrícola es relativamente bajo y que los impactos generados por el proyecto se restringen principalmente a las superficies directamente intervenidas por las obras.

Por lo anterior, la evaluación descarta impactos significativos sobre la pérdida de suelo o sobre su capacidad productiva fuera de las áreas de intervención directa.

En cuanto a la erosión del suelo, durante la evaluación se identificaron sectores con susceptibilidad de activación de procesos erosivos. Posteriormente, a solicitud de los organismos evaluadores, se elaboró la Línea Base de Erosión Actual del Suelo, incorporada como Anexo 3-X de la Adenda Excepcional, mediante la cual se caracterizó detalladamente el estado erosivo existente en el área de estudio.

Dicha línea base permitió identificar sectores con diferentes niveles de erosión, además de determinar áreas prioritarias de protección, permitir focalizar las medidas de control y establecer el programa de monitoreo.

A partir de la Línea Base de Erosión Actual se elaboró un Plan de Protección y Monitoreo aplicable durante toda la vida útil del proyecto. El plan incorpora medidas concretas, verificables y

georreferenciadas, incluyendo la localización de las áreas de intervención, las superficies específicas de aplicación, el tipo de obra de conservación y el seguimiento durante construcción, operación y cierre.

A continuación, se describen las medidas de protección del suelo.

Revegetación de sectores erosionados, con el objetivo de incrementar cobertura vegetal y disminuir procesos erosivos. Se implementará revegetación en áreas previamente identificadas como prioritarias. La medida contempla la plantación y/o siembra de especies nativas, la recuperación progresiva de cobertura vegetal y la protección de individuos plantados.

Entre las especies consideradas destacan Litre (*Lithraea caustica*), Espino (*Vachellia caven*), Boldo (*Peumus boldus*), Huingán (*Schinus polygamus*), Romerillo (*Baccharis linearis*) y Trébol blanco (*Trifolium repens*).

La densidad de plantación variará entre 204 y 400 plantas por hectárea. Además, se contempla la preparación de terreno, construir casillas de plantación, instalara protección contra lagomorfos (conejos y liebres, principalmente) e instalar señalización de áreas restauradas.

Construcción de bancales de piedra. Tienen como objetivo reducir la erosión hídrica y favorecer la regeneración natural. Se construirán estructuras tipo media luna sobre curvas de nivel. Sus características son una longitud entre 3 y 8 metros, construcción con piedras del sector, funcionan como retención de escorrentía y acumulación de sedimentos.

Construcción de diques de polines. Tiene como función reducir la velocidad de escurrimiento y estabilizar cárcavas erosionadas. Se instalarán en cárcavas con erosión activa, sus características son de un ancho entre 3 y 5 metros, altura entre 0,5 y 1,5 metros, son estructuras ancladas con polines, alambre y clavos.

Instalación de fajinas, su objetivo es disminuir erosión superficial y favorecer la acumulación de suelo fértil. Se construirán sobre curvas de nivel, con una longitud entre 2 y 5 metros, confeccionadas con polines tratados y un diseño orientado a capturar sedimentos.

El Rescate y reutilización de suelo orgánico, tiene por objetivo recuperar la capa arable y favorecer los procesos de revegetación y restauración ecológica. Previo al inicio de las obras se rescatará la capa superficial del suelo, esto es de una profundidad aproximada: 30 cm, en total el volumen estimado: 97,2 $m^3$. Se obtendrá de la extracción desde áreas destinadas a oficinas y valorización de residuos y su reutilización será en sectores degradados.

Respecto del monitoreo del recurso suelo, el plan establece seguimiento durante toda la vida útil del proyecto, orientado a verificar la estabilidad de las áreas erosionadas, el funcionamiento de las obras de conservación, el éxito de la revegetación, la recuperación de cobertura vegetal, el control de cárcavas, la conservación del suelo orgánico recuperado y verificar la ausencia de nuevos procesos erosivos relevantes. Los resultados del monitoreo permitirán ajustar y reforzar las medidas de protección cuando sea necesario.

Finalmente, los principales impactos sobre el componente suelo corresponden a la intervención directa de superficies destinadas a obras permanentes y temporales, así como a procesos erosivos localizados preexistentes o inducidos por las actividades constructivas.

De lo anteriormente expuesto el proyecto incorpora sistemas de impermeabilización y captación de lixiviados que evitan la contaminación del suelo. Los impactos se restringen principalmente al área de intervención directa. El área presenta un potencial agrícola limitado y una condición basal ya intervenida. Se elaboró una Línea Base de Erosión Actual que permitió identificar áreas sensibles. Se

implementará un Plan de Protección y Monitoreo durante toda la vida útil del proyecto. Se contemplan medidas de restauración, revegetación, estabilización de cárcavas y rescate de suelo orgánico.

El titular presenta antecedentes de que el proyecto no generará una pérdida significativa de suelo ni una degradación relevante de su capacidad para sustentar biodiversidad o usos productivos, manteniéndose controlados los riesgos de erosión y contaminación mediante las medidas de diseño, protección y seguimiento comprometidas.

Actividad agrícola para el consumo doméstico.

Respecto de la preocupación por el impacto asociado a las labores agrícolas por la cercanía a la presencia de un relleno sanitario se hace presente que la evaluación ambiental concluyó que no se prevén impactos significativos sobre la producción agrícola local. En la respuesta 1.12.3 de la Adenda Excepcional el titular complementó la descripción de las actividades económicas, productivas y de subsistencia identificadas en los predios y sectores rurales localizados dentro del Área de Influencia. Conforme a los antecedentes levantados durante las campañas de terreno realizadas, así como la observación territorial y revisión cartográfica desarrolladas durante la evaluación ambiental del Proyecto, en el área evaluada predominan actividades rurales de carácter familiar y de pequeña escala, asociadas principalmente a uso agrícola, agropecuario y de subsistencia.

En este contexto, se identificaron huertos familiares, frutales menores, cultivos de autoconsumo, superficies de cultivo estacional, pastizales y sectores destinados a uso agropecuario menor y consumo animal, desarrollados principalmente en predios rurales dispersos de los sectores La Faja, Putagán, Gumera y Santa Marina. Para complementar dicha caracterización, se incorpora la siguiente tabla descriptiva referencial de actividades económicas, productivas y de subsistencia identificadas en el Área de Influencia:

Tabla. Actividades económicas, productivas y subsistencia del A.I

| Sector | Tipo de actividad | Cultivo/Uso identificado | Superficie aproximada observada |
|---|---|---|---|
| La Faja | Subsistencia familiar | Huertos familiares y frutales menores | Menor a 0,5 ha |
| La Faja | Agropecuario menor | Pastizales y consumo animal | 0,5 a 2 ha |
| Putagán | Agrícola familiar | Cultivos estacionales y autoconsumo | 0,5 a 1 ha |
| Putagán | Agropecuario menor | Praderas y uso animal doméstico | 1 a 3 ha |
| Gumera | Subsistencia rural | Huertos, frutales menores y aves de corral | Menor a 0,5 ha |
| Gumera | Agrícola menor | Cultivo estacional de pequeña escala | 0,5 a 1 ha |
| Santa Marina | Agropecuario familiar | Pastizales y uso pecuario menor | 1 a 3 ha |
| Santa Marina | Subsistencia familiar | Huertos y producción menor de autoconsumo | Menor a 0,5 ha |

*Fuente: ELB Medio Humano*

Las superficies informadas, corresponden a estimaciones obtenidas a partir de observación territorial, antecedentes levantados durante campañas de terreno y revisión cartográfica disponible y tiene por

objeto ampliar la caracterización rural y productiva del componente Medio Humano previamente incorporada en el expediente

Además, el titular incorporó diversos Compromisos Ambientales Voluntarios destinados a fortalecer el desarrollo económico y productivo del territorio.

Entre ellos destaca el Plan de Fomento de la Apicultura y Apoyo a la Actividad Agrícola, cuyo objetivo es contribuir al fortalecimiento de las actividades agropecuarias presentes en el área de influencia mediante:

- Asistencia técnica especializada a productores locales.
- Capacitación periódica impartida por profesionales del área agrícola.
- Apoyo al fortalecimiento de la actividad apícola.
- Mejoramiento de infraestructura productiva existente, incluyendo apoyo a invernaderos y otras instalaciones agrícolas.
- Promoción de iniciativas asociativas y fortalecimiento de capacidades productivas locales.
- Coordinación con programas e instrumentos públicos de fomento agropecuario disponibles en las comunas del área de influencia.

Además, en materia específica de olores y su eventual relación con las actividades agrícolas, el titular comprometió las siguientes medidas y programas de seguimiento:

- Seguimiento de emisiones odorantes.
- Evaluación de funcionamiento y eficiencia del sistema de reducción de olores.
- Monitoreo de olores en aire ambiente.
- Seguimiento y gestión de reclamos por olores.
- Control operacional de la Planta de Tratamiento.
- Implementación del Plan de Apoyo a la Actividad Agrícola.
- Fumigación preventiva de viviendas en caso de ser necesaria para evitar la proliferación de vectores, particularmente moscas.

En consecuencia, la evaluación ambiental determinó que existen medidas de control, supervisión y seguimiento destinadas a prevenir posibles afectaciones al entorno agrícola, manteniéndose la conclusión de que el proyecto no generará impactos significativos sobre las actividades productivas del área de influencia.

**1072. Observante: María de la Luz Zenteno Alvarez**

*Observación:*

*El impacto ambiental que puede provocar en los habitantes del sector puede ser contaminación del agua, del suelo – agotamiento de los recursos naturales - contaminación atmosférica.*

**Evaluación técnica de la observación:**

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de las emisiones atmosféricas, en el Anexo 3-B-1 de la Adenda Extraordinaria, el Proyecto presenta el Informe Consolidado respecto de la evaluación que realizó del material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de

niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Emisiones atmosféricas y calidad del aire

Respecto de la Calidad del aire en el área del proyecto, actualmente las concentraciones de MP2,5 superan la norma en todos los períodos analizados, siendo el período 2017-2019 el de mayor concentración (29,0 $\mu g/m^3$). Las comunas de Villa Alegre y Yerbas Buenas se encuentran declaradas zonas saturadas por MP2,5 (promedio anual y 24 horas), condición bajo la cual se desarrollará el proyecto. Asimismo, la estación de monitoreo de Linares registra superación de la norma para MP2,5, aunque no dispone de datos para MP10 ni para gases ($NO_2$, $SO_2$ y CO).

Para evaluar las emisiones del proyecto, se utilizó el modelo de dispersión atmosférica WRF/CALPUFF, considerando receptores de área y puntos habitados cercanos. Se modelaron emisiones de MP10, MP2,5 y gases, concluyéndose que las concentraciones proyectadas son muy bajas, se concentran principalmente dentro del área del proyecto y no generan aportes significativos en las zonas pobladas cercanas.

Los resultados muestran que el proyecto no altera de manera relevante la calidad del aire existente, estimándose incluso un aumento de 0,00% en la concentración promedio de 24 horas de MP2,5 en la estación Linares. Conforme a los criterios vigentes del SEIA para zonas saturadas, se descarta que las emisiones del proyecto generen riesgos significativos para la salud de la población o efectos adversos por exposición a MP2,5.

Si bien el proyecto se emplaza en una zona declarada saturada por MP2,5 mediante el D.S. N° 7/2021 del MMA, actualmente no existe un Plan de Descontaminación Atmosférica (PDA) vigente que exija compensación de emisiones. No obstante, se implementarán medidas de control como:

- Mantención periódica de vehículos y maquinaria.
- Revisión técnica vigente de todos los equipos.
- Aplicación de supresores de polvo en caminos interiores.
- Limitación de velocidad a 30 km/h.
- Uso de vehículos y maquinaria con estándar EURO V.

Las emisiones asociadas a las fases de construcción, operación y cierre son de magnitud reducida y no constituyen un aumento significativo respecto de las concentraciones actuales, por lo que el proyecto no generaría impactos relevantes sobre la calidad del aire ni sobre la salud y calidad de vida de la población.

Calidad del agua y protección de quebradas

Respecto a la preocupación por la afectación a aguas y en particular por las quebradas, se indica que de acuerdo con los antecedentes presentados, la construcción de la obra de atravieso considera medidas preventivas orientadas a resguardar la calidad de las aguas, entre ellas la ejecución preferente de las obras en seco, la prohibición de almacenamiento de materiales en el cauce o sus riberas, la revisión permanente del estado mecánico de la maquinaria, el registro fotográfico diario de las condiciones del escurrimiento y la implementación de medidas correctivas ante eventuales incrementos de turbidez u otras alteraciones atribuibles a las faenas.

Asimismo, se contempla un programa de monitoreo aguas arriba y aguas abajo de la intervención, basado en parámetros de la NCh 1333, incluyendo un monitoreo previo para establecer la condición basal de calidad de aguas.

Adicionalmente, el proyecto incorpora medidas de diseño destinadas a prevenir afectaciones sobre aguas superficiales y subterráneas derivadas de la operación del relleno sanitario. Entre estas se consideran sistemas de impermeabilización basal, captación y conducción de lixiviados, planta de tratamiento de lixiviados, monitoreo de aguas subterráneas conforme al D.S. N°189/2005 y planes de contingencia para eventuales fallas de los sistemas de manejo.

El efluente de la PTL contempla reutilización en la plataforma de lavado de ruedas y descarga al canal Derrame Cruchaga. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional estima una descarga promedio de 8,01 $m^3$/día y máxima de 15,42 $m^3$/día, e incorpora calidad de tratamiento, balance y manejo de las piscinas. El Anexo 4-I-4 de la Adenda Excepcional describe la obra de descarga de RIL tratado.

En consideración a lo anterior, y atendiendo a que la alteración del cauce corresponde a una intervención puntual que incorpora medidas de control, seguimiento y monitoreo específicas para resguardar la calidad del recurso hídrico, no se advierten antecedentes que permitan sostener la generación de efectos adversos significativos sobre la calidad de las aguas superficiales en relación con su condición de línea de base. Asimismo, las medidas de diseño y operación propuestas permiten prevenir potenciales aportes de contaminantes derivados de lixiviados, aguas servidas y otros residuos líquidos asociados al proyecto.

Por tanto, se estima que la magnitud y duración de los efectos sobre la calidad de las aguas no alcanzan la significancia requerida para configurar la circunstancia contemplada en el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300, en relación con el literal c) del artículo 6 del D.S. N°40/2012.

En consecuencia, sobre la base de los antecedentes aportados por el Titular, es posible concluir que el proyecto no generaría efectos adversos significativos sobre la calidad de las aguas superficiales ni subterráneas, descartándose la configuración del criterio establecido en el artículo 6 letra c) del Reglamento del SEIA para este componente.

Calidad de aguas subterráneas

Respecto de la calidad de aguas subterráneas, el proponente presentó durante el proceso de evaluación antecedentes técnicos que respaldan que se han considerado las medidas necesarias para evitar la afectación de la calidad de las aguas subterráneas.

El ADF se emplaza en una unidad volcánica de baja permeabilidad del cerro Quilipín; las captaciones cercanas se vinculan a la unidad acuífera Putagán Norte. El Anexo 3-U de la Adenda Excepcional evalúa la posible circulación por el macizo fracturado e incorpora escenarios accidentales de infiltración.

Asimismo, los suelos predominantes corresponden a materiales arcillosos de baja permeabilidad, lo que reduce significativamente el potencial de infiltración y percolación de contaminantes hacia el subsuelo.

El ADF contempla impermeabilización basal y de taludes y un sistema de captación y conducción de lixiviados hacia la PTL, según el diseño sanitario presentado para el relleno y el PAS 141 (Anexo 4-E de la Adenda Complementaria). Estos elementos se integran con el estudio hidrogeológico y el seguimiento del agua subterránea.

Presenta las formas de Manejo de lixiviados, sobre el recubrimiento basal se instalará un sistema de captación y conducción de lixiviados hacia una planta de tratamiento. Este sistema evita el escurrimiento libre de lixiviados sobre la superficie del relleno o los terrenos aledaños, descartándose la contaminación del suelo y de los cuerpos de agua cercanos.

Realiza una Evaluación hidrogeológica y análisis de las condiciones del área, el proyecto reconoce que el cerro Quilipín presenta procesos de meteorización y fracturamiento que podrían generar porosidad secundaria y favorecer localmente la circulación de aguas subterráneas. Considerando esta condición, el EIA incorporó una modelación hidrogeológica conservadora que representa el macizo rocoso como un medio fracturado.

El Anexo 3-U de la Adenda Excepcional analiza infiltración mediante HELP V4 y transporte mediante MODFLOW-NWT y MT3D-USGS, con un horizonte de 51 años que incluye operación, cierre y postcierre. Considera defectos y perforaciones en las capas de impermeabilización y utiliza compuestos nitrogenados y cloruros para representar el transporte bajo los escenarios evaluados.

Los compuestos nitrogenados modelados no alcanzan las diez captaciones identificadas. Para cloruros, representados como trazador conservativo, la pluma podría aproximarse al pozo N.° 3 al final del horizonte de 51 años, con concentraciones modeladas de 0 a 5 mg/L. El estudio concluye un riesgo sanitario aceptable bajo las condiciones evaluadas.

Propone medidas de control y monitoreo, una vez iniciada la fase de operación, se realizará monitoreo de aguas subterráneas tanto en los pozos exigidos por el D.S. N°189/05 del MINSAL como en aquellos comprometidos por el proyecto.

Adicionalmente, como Compromiso Ambiental Voluntario, el titular implementará una red de monitoreo compuesta por 10 puntos de control, superando las exigencias mínimas de la normativa vigente. Los resultados obtenidos serán informados periódicamente a los sistemas de Agua Potable Rural (APR) de Putagán y Coironal.

En consecuencia, la preocupación por afectación de aguas subterráneas fue abordada mediante caracterización de captaciones, modelación de infiltración y transporte, impermeabilización, manejo de lixiviados y monitoreo. Estos antecedentes sustentan la conclusión del Anexo 3-U de la Adenda Excepcional sobre riesgo sanitario aceptable en las condiciones y horizonte evaluados y permiten responder respecto de las captaciones identificadas.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S.

N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.

- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

Capacidad de uso del suelo, erosión y medidas de protección

Respecto de la afectación potencial sobre el recurso suelo, el titular presentó durante la evaluación ambiental antecedentes que muestran la posibilidad de degradación del suelo asociada a la construcción y operación del proyecto, particularmente por la disposición de residuos y la eventual generación de contaminantes.

Al respecto, la evaluación de los impactos señaló que el proyecto no producirá degradación significativa de los suelos aledaños, debido a que corresponde a un relleno sanitario diseñado y operado bajo los estándares establecidos en el D.S. N.° 189/2005, diferenciándose de los antiguos basurales y vertederos utilizados históricamente.

La principal preocupación asociada a la degradación del suelo corresponde al potencial contacto de lixiviados con el terreno natural. Sin embargo, el diseño contempla sistemas de protección destinados precisamente a impedir dicha situación.

El diseño del Relleno Sanitario presenta un Sistema de protección del suelo, el Área de Disposición Final (ADF) considera un sistema de impermeabilización basal, un sistema de captación de lixiviados, un sistema de conducción de lixiviados hacia la Planta de Tratamiento de Lixiviados y medidas de control permanente de infiltraciones.

Estos sistemas cumplen con los artículos 20, 21 y 22 del D.S. N.° 189/2005 y tienen como objetivo impedir la infiltración de líquidos hacia el subsuelo, evitando la contaminación del suelo y de las aguas subterráneas. En consecuencia, se descarta la generación de impactos significativos por contaminación química de suelos derivados de la disposición final de residuos.

Respecto a la evaluación de la calidad y capacidad de uso del suelo, la caracterización ambiental determinó que los suelos presentes en el área de emplazamiento poseen un estado de conservación intermedio y un potencial agrícola limitado. Si bien algunos sectores podrían ser utilizados para actividades agrícolas, presentan restricciones naturales relacionadas con la profundidad efectiva del suelo, las pendientes, la pedregosidad, los procesos erosivos preexistentes y la intervención humana histórica.

Además, dichas condiciones no se presentan uniformemente dentro del predio, por estas razones se concluyó que el recurso suelo presenta una calidad ambiental basal media, que existe intervención previa relevante, con un potencial agrícola es relativamente bajo y que los impactos generados por el proyecto se restringen principalmente a las superficies directamente intervenidas por las obras.

Por lo anterior, la evaluación descarta impactos significativos sobre la pérdida de suelo o sobre su capacidad productiva fuera de las áreas de intervención directa.

En cuanto a la erosión del suelo, durante la evaluación se identificaron sectores con susceptibilidad de activación de procesos erosivos. Posteriormente, a solicitud de los organismos evaluadores, se elaboró la Línea Base de Erosión Actual del Suelo, incorporada como Anexo 3-X de la Adenda Excepcional, mediante la cual se caracterizó detalladamente el estado erosivo existente en el área de estudio.

Dicha línea base permitió identificar sectores con diferentes niveles de erosión, además de determinar áreas prioritarias de protección, permitir focalizar las medidas de control y establecer el programa de monitoreo.

A partir de la Línea Base de Erosión Actual se elaboró un Plan de Protección y Monitoreo aplicable durante toda la vida útil del proyecto. El plan incorpora medidas concretas, verificables y

georreferenciadas, incluyendo la localización de las áreas de intervención, las superficies específicas de aplicación, el tipo de obra de conservación y el seguimiento durante construcción, operación y cierre.

A continuación, se describen las medidas de protección del suelo.

Revegetación de sectores erosionados, con el objetivo de incrementar cobertura vegetal y disminuir procesos erosivos. Se implementará revegetación en áreas previamente identificadas como prioritarias. La medida contempla la plantación y/o siembra de especies nativas, la recuperación progresiva de cobertura vegetal y la protección de individuos plantados.

Entre las especies consideradas destacan Litre (*Lithraea caustica*), Espino (*Vachellia caven*), Boldo (*Peumus boldus*), Huingán (*Schinus polygamus*), Romerillo (*Baccharis linearis*) y Trébol blanco (*Trifolium repens*).

La densidad de plantación variará entre 204 y 400 plantas por hectárea. Además, se contempla la preparación de terreno, construir casillas de plantación, instalara protección contra lagomorfos (conejos y liebres, principalmente) e instalar señalización de áreas restauradas.

Construcción de bancales de piedra. Tienen como objetivo reducir la erosión hídrica y favorecer la regeneración natural. Se construirán estructuras tipo media luna sobre curvas de nivel. Sus características son una longitud entre 3 y 8 metros, construcción con piedras del sector, funcionan como retención de escorrentía y acumulación de sedimentos.

Construcción de diques de polines. Tiene como función reducir la velocidad de escurrimiento y estabilizar cárcavas erosionadas. Se instalarán en cárcavas con erosión activa, sus características son de un ancho entre 3 y 5 metros, altura entre 0,5 y 1,5 metros, son estructuras ancladas con polines, alambre y clavos.

Instalación de fajinas, su objetivo es disminuir erosión superficial y favorecer la acumulación de suelo fértil. Se construirán sobre curvas de nivel, con una longitud entre 2 y 5 metros, confeccionadas con polines tratados y un diseño orientado a capturar sedimentos.

El Rescate y reutilización de suelo orgánico, tiene por objetivo recuperar la capa arable y favorecer los procesos de revegetación y restauración ecológica. Previo al inicio de las obras se rescatará la capa superficial del suelo, esto es de una profundidad aproximada: 30 cm, en total el volumen estimado: 97,2 $m^3$. Se obtendrá de la extracción desde áreas destinadas a oficinas y valorización de residuos y su reutilización será en sectores degradados.

Respecto del monitoreo del recurso suelo, el plan establece seguimiento durante toda la vida útil del proyecto, orientado a verificar la estabilidad de las áreas erosionadas, el funcionamiento de las obras de conservación, el éxito de la revegetación, la recuperación de cobertura vegetal, el control de cárcavas, la conservación del suelo orgánico recuperado y verificar la ausencia de nuevos procesos erosivos relevantes. Los resultados del monitoreo permitirán ajustar y reforzar las medidas de protección cuando sea necesario.

Finalmente, los principales impactos sobre el componente suelo corresponden a la intervención directa de superficies destinadas a obras permanentes y temporales, así como a procesos erosivos localizados preexistentes o inducidos por las actividades constructivas.

De lo anteriormente expuesto el proyecto incorpora sistemas de impermeabilización y captación de lixiviados que evitan la contaminación del suelo. Los impactos se restringen principalmente al área de intervención directa. El área presenta un potencial agrícola limitado y una condición basal ya intervenida. Se elaboró una Línea Base de Erosión Actual que permitió identificar áreas sensibles. Se

implementará un Plan de Protección y Monitoreo durante toda la vida útil del proyecto. Se contemplan medidas de restauración, revegetación, estabilización de cárcavas y rescate de suelo orgánico.

El titular presenta antecedentes de que el proyecto no generará una pérdida significativa de suelo ni una degradación relevante de su capacidad para sustentar biodiversidad o usos productivos, manteniéndose controlados los riesgos de erosión y contaminación mediante las medidas de diseño, protección y seguimiento comprometidas.

**1073. Observante: Karla Alvear**

*Observación:*

*Porque afectaría a los campos y agricultores, porque la mayoria de los ciudadanos de yerbas buenas son adulto mayor, por la contaminacion y las enfermedades que se pueden desarrollar.*

**Evaluación técnica de la observación:**

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de las emisiones atmosféricas, en el Anexo 3-B-1 de la Adenda Extraordinaria, el Proyecto presenta el Informe Consolidado respecto de la evaluación que realizó del material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de

niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

Actividad agrícola para el consumo doméstico.

Respecto de la preocupación por el impacto asociado a las labores agrícolas por la cercanía a la presencia de un relleno sanitario se hace presente que la evaluación ambiental concluyó que no se prevén impactos significativos sobre la producción agrícola local. En la respuesta 1.12.3 de la Adenda Excepcional el titular complementó la descripción de las actividades económicas, productivas y de subsistencia identificadas en los predios y sectores rurales localizados dentro del Área de Influencia. Conforme a los antecedentes levantados durante las campañas de terreno realizadas, así como la observación territorial y revisión cartográfica desarrolladas durante la evaluación ambiental del Proyecto, en el área evaluada predominan actividades rurales de carácter familiar y de pequeña escala, asociadas principalmente a uso agrícola, agropecuario y de subsistencia.

En este contexto, se identificaron huertos familiares, frutales menores, cultivos de autoconsumo, superficies de cultivo estacional, pastizales y sectores destinados a uso agropecuario menor y consumo animal, desarrollados principalmente en predios rurales dispersos de los sectores La Faja, Putagán, Gumera y Santa Marina. Para complementar dicha caracterización, se incorpora la siguiente tabla descriptiva referencial de actividades económicas, productivas y de subsistencia identificadas en el Área de Influencia:

Tabla. Actividades económicas, productivas y subsistencia del A.I

| Sector | Tipo de actividad | Cultivo/Uso identificado | Superficie aproximada observada |
|---|---|---|---|
| La Faja | Subsistencia familiar | Huertos familiares y frutales menores | Menor a 0,5 ha |
| La Faja | Agropecuario menor | Pastizales y consumo animal | 0,5 a 2 ha |
| Putagán | Agrícola familiar | Cultivos estacionales y autoconsumo | 0,5 a 1 ha |

| Sector | Tipo de actividad | Cultivo/Uso identificado | Superficie aproximada observada |
|---|---|---|---|
| Putagán | Agropecuario menor | Praderas y uso animal doméstico | 1 a 3 ha |
| Gumera | Subsistencia rural | Huertos, frutales menores y aves de corral | Menor a 0,5 ha |
| Gumera | Agrícola menor | Cultivo estacional de pequeña escala | 0,5 a 1 ha |
| Santa Marina | Agropecuario familiar | Pastizales y uso pecuario menor | 1 a 3 ha |
| Santa Marina | Subsistencia familiar | Huertos y producción menor de autoconsumo | Menor a 0,5 ha |

*Fuente: ELB Medio Humano*

Las superficies informadas, corresponden a estimaciones obtenidas a partir de observación territorial, antecedentes levantados durante campañas de terreno y revisión cartográfica disponible y tiene por objeto ampliar la caracterización rural y productiva del componente Medio Humano previamente incorporada en el expediente

Además, el titular incorporó diversos Compromisos Ambientales Voluntarios destinados a fortalecer el desarrollo económico y productivo del territorio.

Entre ellos destaca el Plan de Fomento de la Apicultura y Apoyo a la Actividad Agrícola, cuyo objetivo es contribuir al fortalecimiento de las actividades agropecuarias presentes en el área de influencia mediante:

- Asistencia técnica especializada a productores locales.
- Capacitación periódica impartida por profesionales del área agrícola.
- Apoyo al fortalecimiento de la actividad apícola.
- Mejoramiento de infraestructura productiva existente, incluyendo apoyo a invernaderos y otras instalaciones agrícolas.
- Promoción de iniciativas asociativas y fortalecimiento de capacidades productivas locales.
- Coordinación con programas e instrumentos públicos de fomento agropecuario disponibles en las comunas del área de influencia.

Además, en materia específica de olores y su eventual relación con las actividades agrícolas, el titular comprometió las siguientes medidas y programas de seguimiento:

- Seguimiento de emisiones odorantes.
- Evaluación de funcionamiento y eficiencia del sistema de reducción de olores.
- Monitoreo de olores en aire ambiente.
- Seguimiento y gestión de reclamos por olores.
- Control operacional de la Planta de Tratamiento.
- Implementación del Plan de Apoyo a la Actividad Agrícola.
- Fumigación preventiva de viviendas en caso de ser necesaria para evitar la proliferación de vectores, particularmente moscas.

En consecuencia, la evaluación ambiental determinó que existen medidas de control, supervisión y seguimiento destinadas a prevenir posibles afectaciones al entorno agrícola, manteniéndose la conclusión de que el proyecto no generará impactos significativos sobre las actividades productivas del área de influencia.

**1074. Observante: Constanza Villa**

*Observación:*

*Porque afectaría a los campos y agricultores, porque la mayoria de los ciudadanos de yerbas buenas son adulto mayor, por la contaminacion y las enfermedades que se pueden desarrollar.*

**Evaluación técnica de la observación:**

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de emisiones atmosféricas, el Proyecto evaluó material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de

niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

Actividad agrícola para el consumo doméstico.

Respecto de la preocupación por el impacto asociado a las labores agrícolas por la cercanía a la presencia de un relleno sanitario se hace presente que la evaluación ambiental concluyó que no se prevén impactos significativos sobre la producción agrícola local. En la respuesta 1.12.3 de la Adenda Excepcional el titular complementó la descripción de las actividades económicas, productivas y de subsistencia identificadas en los predios y sectores rurales localizados dentro del Área de Influencia. Conforme a los antecedentes levantados durante las campañas de terreno realizadas, así como la observación territorial y revisión cartográfica desarrolladas durante la evaluación ambiental del Proyecto, en el área evaluada predominan actividades rurales de carácter familiar y de pequeña escala, asociadas principalmente a uso agrícola, agropecuario y de subsistencia.

En este contexto, se identificaron huertos familiares, frutales menores, cultivos de autoconsumo, superficies de cultivo estacional, pastizales y sectores destinados a uso agropecuario menor y consumo animal, desarrollados principalmente en predios rurales dispersos de los sectores La Faja, Putagán, Gumera y Santa Marina. Para complementar dicha caracterización, se incorpora la siguiente tabla descriptiva referencial de actividades económicas, productivas y de subsistencia identificadas en el Área de Influencia:

Tabla. Actividades económicas, productivas y subsistencia del A.I

| Sector | Tipo de actividad | Cultivo/Uso identificado | Superficie aproximada observada |
|---|---|---|---|
| La Faja | Subsistencia familiar | Huertos familiares y frutales menores | Menor a 0,5 ha |
| La Faja | Agropecuario menor | Pastizales y consumo animal | 0,5 a 2 ha |
| Putagán | Agrícola familiar | Cultivos estacionales y autoconsumo | 0,5 a 1 ha |

| Sector | Tipo de actividad | Cultivo/Uso identificado | Superficie aproximada observada |
|---|---|---|---|
| Putagán | Agropecuario menor | Praderas y uso animal doméstico | 1 a 3 ha |
| Gumera | Subsistencia rural | Huertos, frutales menores y aves de corral | Menor a 0,5 ha |
| Gumera | Agrícola menor | Cultivo estacional de pequeña escala | 0,5 a 1 ha |
| Santa Marina | Agropecuario familiar | Pastizales y uso pecuario menor | 1 a 3 ha |
| Santa Marina | Subsistencia familiar | Huertos y producción menor de autoconsumo | Menor a 0,5 ha |

*Fuente: ELB Medio Humano*

Las superficies informadas, corresponden a estimaciones obtenidas a partir de observación territorial, antecedentes levantados durante campañas de terreno y revisión cartográfica disponible y tiene por objeto ampliar la caracterización rural y productiva del componente Medio Humano previamente incorporada en el expediente

Además, el titular incorporó diversos Compromisos Ambientales Voluntarios destinados a fortalecer el desarrollo económico y productivo del territorio.

Entre ellos destaca el Plan de Fomento de la Apicultura y Apoyo a la Actividad Agrícola, cuyo objetivo es contribuir al fortalecimiento de las actividades agropecuarias presentes en el área de influencia mediante:

- Asistencia técnica especializada a productores locales.
- Capacitación periódica impartida por profesionales del área agrícola.
- Apoyo al fortalecimiento de la actividad apícola.
- Mejoramiento de infraestructura productiva existente, incluyendo apoyo a invernaderos y otras instalaciones agrícolas.
- Promoción de iniciativas asociativas y fortalecimiento de capacidades productivas locales.
- Coordinación con programas e instrumentos públicos de fomento agropecuario disponibles en las comunas del área de influencia.

Además, en materia específica de olores y su eventual relación con las actividades agrícolas, el titular comprometió las siguientes medidas y programas de seguimiento:

- Seguimiento de emisiones odorantes.
- Evaluación de funcionamiento y eficiencia del sistema de reducción de olores.
- Monitoreo de olores en aire ambiente.
- Seguimiento y gestión de reclamos por olores.
- Control operacional de la Planta de Tratamiento.
- Implementación del Plan de Apoyo a la Actividad Agrícola.
- Fumigación preventiva de viviendas en caso de ser necesaria para evitar la proliferación de vectores, particularmente moscas.

En consecuencia, la evaluación ambiental determinó que existen medidas de control, supervisión y seguimiento destinadas a prevenir posibles afectaciones al entorno agrícola, manteniéndose la conclusión de que el proyecto no generará impactos significativos sobre las actividades productivas del área de influencia.

**1075. Observante: Rafael Morales Soto**

*Observación:*

*Es una pésima idea tener en nuestro entorno un vertedero, ya que esto provocaría enfermedades, plagas y un sin fin de cosas que no son favorables para nuestros vecinos.*

**Evaluación técnica de la observación:**

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de las emisiones atmosféricas, en el Anexo 3-B-1 de la Adenda Extraordinaria, el Proyecto presenta el Informe Consolidado respecto de la evaluación que realizó del material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de

niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Prevención y control de vectores

En el proyecto considera el control de vectores en las fases de operación y cierre del proyecto. Al respecto, cabe señalar que el Proyecto contempla un sistema integrado de prevención, control, monitoreo y respuesta ante contingencias, desarrollado específicamente para minimizar la presencia de moscas, roedores y aves asociadas a la operación del Área de Disposición Final (ADF), conforme a lo establecido en el D.S. N°189/2005 y en Anexo 1-O de la Adenda Complementaria.

En primer término, es importante indicar que la principal medida de control de vectores corresponde al adecuado manejo operacional del relleno sanitario. En este sentido, el proyecto considera la cobertura diaria de residuos con una capa de al menos 15 cm de material de cobertura, la compactación permanente de las celdas, el manejo controlado de lixiviados, la limpieza diaria del frente de trabajo y de las áreas operacionales, así como la mantención periódica de los caminos interiores. Estas medidas tienen por finalidad reducir la disponibilidad de alimento, refugio y condiciones favorables para la reproducción de vectores sanitarios, así como minimizar la generación de olores potencialmente atractivos para éstos.

Respecto del control de moscas, el Plan contempla medidas pasivas y activas. Entre las medidas pasivas se incluyen la cobertura diaria e intermedia de residuos, la compactación adecuada de las celdas, el manejo de lixiviados mediante sistemas cerrados, la limpieza permanente de las instalaciones y para las instalaciones y protección de los trabajadores el uso de barreras físicas tales como mallas mosquiteras, ventiladores y sistemas de cierre automático de puertas en las edificaciones del proyecto.

Complementariamente, se implementará un programa permanente de control químico ejecutado por una empresa autorizada por la Autoridad Sanitaria. Este programa considera la aplicación de insecticidas adulticidas y larvicidas mediante rotación de principios activos para evitar fenómenos de resistencia biológica. En los sectores de mayor criticidad, particularmente el frente de trabajo activo, la frecuencia de aplicación programada será cada 48 horas durante la temporada de mayor actividad de moscas (septiembre a abril), pudiendo incrementarse hasta una frecuencia diaria cuando las inspecciones sanitarias, condiciones climáticas u operacionales así lo requieran. En la Planta de Tratamiento de Lixiviados (PTL), piscinas de almacenamiento, báscula y lavado de ruedas se aplicarán controles semanales, mientras que en oficinas, planta de valorización y otros sectores la frecuencia será semanal o quincenal según los resultados del monitoreo.

Adicionalmente, se implementará un sistema de monitoreo mediante trampas para moscas tanto al interior como al exterior del proyecto. Al interior del recinto se instalarán puntos de monitoreo en sectores críticos, incluyendo el frente de trabajo, PTL, báscula y oficinas administrativas. Asimismo, se contempla una red de monitoreo en viviendas cercanas al proyecto, permitiendo detectar oportunamente cualquier incremento de poblaciones de moscas y adoptar medidas correctivas inmediatas.

Respecto del control de roedores, el proyecto contempla un sistema de manejo integrado basado prioritariamente en medidas preventivas y ecológicas. Entre ellas se consideran la cobertura diaria de residuos, control de malezas, eliminación de refugios, hermeticidad de instalaciones, uso de trampas mecánicas y electrónicas, monitoreo periódico de actividad, registro de madrigueras y capturas, además del fomento al control biológico mediante la instalación de perchas y cajas nido para aves rapaces presentes en el área, tales como lechuzas, chunchos y jotes. Estas medidas serán complementadas con evaluaciones periódicas que permitan ajustar las estrategias de control según los resultados obtenidos.

En relación con las aves, se contempla un sistema de prevención basado en la reducción de fuentes de atracción mediante la cobertura de residuos, limpieza diaria de sectores operacionales y control de derrames. Adicionalmente, en caso de ser necesario, se implementarán medidas disuasivas no letales, tales como cañones sonoros automáticos y dispositivos visuales tipo halcón, orientadas exclusivamente a evitar la concentración de aves en el frente de trabajo activo.

Asimismo, de manera complementaria al control de moscas, roedores y aves, el Proyecto contempla medidas específicas para prevenir el ingreso y permanencia de perros vagos y/o perros asilvestrados en las instalaciones, considerando que éstos pueden constituir un factor adicional de riesgo sanitario, operacional y ambiental. Para ello, el Proyecto contará con un cierre perimetral continuo de 1,8 metros de altura alrededor de todo el recinto, conforme a lo establecido en el artículo 14 del D.S. N°189/2005, además de sistemas de control de acceso y vigilancia permanente que restringirán el ingreso de personas y animales no autorizados.

Adicionalmente, el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias incorporan específicamente el escenario denominado “Inclusión de perros vagos y asilvestrados al recinto”, estableciendo procedimientos de detección temprana, control y respuesta ante la presencia de estos animales. En caso de detectarse el ingreso de perros al área operacional, se activarán medidas destinadas a evitar su permanencia en sectores de disposición de residuos, minimizar la disponibilidad de fuentes de alimento mediante la cobertura diaria de residuos y mantener el resguardo sanitario y operacional de las instalaciones. Estas acciones serán complementadas con inspecciones periódicas del cierre perimetral, verificación de su integridad y registro de eventuales incidencias detectadas durante las fases de construcción, operación y cierre.

En cuanto a los medios de verificación y registros solicitados por la autoridad, el proyecto mantendrá un sistema documentado de seguimiento que incluirá registros diarios de cobertura y compactación, bitácoras de inspección sanitaria, registros de monitoreo de trampas, planillas de aplicación de insecticidas, certificados emitidos por la empresa especializada encargada del control de plagas, registros de capturas, reportes de medidas correctivas implementadas y respaldos digitales y físicos de todas las actividades ejecutadas. Dichos registros estarán disponibles para inspección por parte de la autoridad competente.

Finalmente, se informa que el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias han sido actualizados para incorporar específicamente el escenario de proliferación de vectores (Capítulo 5 de la Adenda Excepcional). Ante un aumento significativo de moscas, roedores o aves, se activarán medidas de respuesta inmediata consistentes en el reforzamiento de coberturas, incremento de frecuencias de inspección, intensificación de aplicaciones de control sanitario, ampliación de puntos de monitoreo y

ejecución de medidas correctivas focalizadas, manteniendo seguimiento permanente hasta recuperar las condiciones normales de operación. Estas acciones serán aplicables tanto durante la fase de operación como durante la fase de cierre del proyecto.

En consecuencia, considerando las características del diseño sanitario del relleno, las medidas operacionales permanentes, el programa específico de control de moscas, roedores y aves, el monitoreo dentro y fuera del área del proyecto, los mecanismos de verificación y los procedimientos de contingencia comprometidos, se concluye que el proyecto dispone de herramientas suficientes para prevenir, controlar y corregir oportunamente eventuales incrementos de vectores, descartándose la generación de impactos significativos sobre la salud de las personas o la calidad de vida de las comunidades del área de influencia.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la

Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

**1076. Observante: Yenifer María Castro Sazo**

*Observación:*

*No estoy de acuerdo, creo que sería muy perjudicial para nuestra comuna.*

**Evaluación técnica de la observación:**

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de emisiones atmosféricas, el Proyecto evaluó material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

**1077. Observante: Yennifer Andrea Sandoval Barrera**

*Observación:*

*Por la contaminación el impacto ambiental, los olores y las enfermedades, oscas, etc.*

**Evaluación técnica de la observación:**

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de las emisiones atmosféricas, en el Anexo 3-B-1 de la Adenda Extraordinaria, el Proyecto presenta el Informe Consolidado respecto de la evaluación que realizó del material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de

niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Emisiones atmosféricas y calidad del aire

Respecto de la Calidad del aire en el área del proyecto, actualmente las concentraciones de MP2,5 superan la norma en todos los períodos analizados, siendo el período 2017-2019 el de mayor concentración (29,0 $\mu g/m^3$). Las comunas de Villa Alegre y Yerbas Buenas se encuentran declaradas zonas saturadas por MP2,5 (promedio anual y 24 horas), condición bajo la cual se desarrollará el proyecto. Asimismo, la estación de monitoreo de Linares registra superación de la norma para MP2,5, aunque no dispone de datos para MP10 ni para gases ($NO_2$, $SO_2$ y CO).

Para evaluar las emisiones del proyecto, se utilizó el modelo de dispersión atmosférica WRF/CALPUFF, considerando receptores de área y puntos habitados cercanos. Se modelaron emisiones de MP10, MP2,5 y gases, concluyéndose que las concentraciones proyectadas son muy bajas, se concentran principalmente dentro del área del proyecto y no generan aportes significativos en las zonas pobladas cercanas.

Los resultados muestran que el proyecto no altera de manera relevante la calidad del aire existente, estimándose incluso un aumento de 0,00% en la concentración promedio de 24 horas de MP2,5 en la estación Linares. Conforme a los criterios vigentes del SEIA para zonas saturadas, se descarta que las emisiones del proyecto generen riesgos significativos para la salud de la población o efectos adversos por exposición a MP2,5.

Si bien el proyecto se emplaza en una zona declarada saturada por MP2,5 mediante el D.S. N° 7/2021 del MMA, actualmente no existe un Plan de Descontaminación Atmosférica (PDA) vigente que exija compensación de emisiones. No obstante, se implementarán medidas de control como:

- Mantención periódica de vehículos y maquinaria.
- Revisión técnica vigente de todos los equipos.
- Aplicación de supresores de polvo en caminos interiores.
- Limitación de velocidad a 30 km/h.
- Uso de vehículos y maquinaria con estándar EURO V.

Las emisiones asociadas a las fases de construcción, operación y cierre son de magnitud reducida y no constituyen un aumento significativo respecto de las concentraciones actuales, por lo que el proyecto no generaría impactos relevantes sobre la calidad del aire ni sobre la salud y calidad de vida de la población.

Emisiones de olores y medidas de control

Para evaluar el impacto de los olores en el área del proyecto el titular inicialmente levantó una línea de base, es decir realizó mediciones en terreno para evaluar la presencia de posibles fuentes de olores que pudiesen haber existido antes de la instalación del relleno sanitario.

Para establecer la línea de base odorante del área del proyecto Centro de Manejo de Residuos Piedra Larga, se realizaron mediciones en 12 puntos alrededor del predio, sin detectarse focos ni percepciones de olor durante las campañas efectuadas.

Posteriormente se realizaron modelaciones, en las que se simuló la existencia del relleno sanitario y su operación. La evaluación de impactos odorantes se realizó mediante modelación, utilizando factores de emisión de referencia provenientes de instalaciones similares. Se identificaron y modelaron las principales fuentes potenciales de olor asociadas a la operación del proyecto, estimándose una Tasa de Emisión de Olor (TEO) total de 65.176,62 ouE/s bajo el escenario operacional más desfavorable.

El Anexo 3-C-1 de la Adenda Excepcional, informa un área de influencia odorante de aproximadamente 252 ha para CP98-1h = 1 ouE/m³, sin alcanzar ninguno de los 57 receptores evaluados. Para el criterio de evaluación de referencia CP98-1h = 3 ouE/m³, la isocurva abarca aproximadamente 60 ha. El primer valor delimita el área de influencia modelada y el segundo corresponde al criterio de evaluación adoptado.

La tabla 23 del estudio actualizado informa concentraciones inferiores a 1 ouE/m³ en percentil 98 en los 57 receptores. En percentil 99,5 algunos puntos alcanzan valores de hasta 2 ouE/m³. En los términos y escenarios del estudio, los receptores no superan el criterio de referencia de 3 ouE/m³.

Adicionalmente, el proyecto contempla un Plan de Gestión Odorante (PGO) que incluye diagnóstico de fuentes, implementación de buenas prácticas operacionales y mejores técnicas disponibles, seguimiento y control permanente, y un plan de contingencias para eventuales episodios de olor.

En consecuencia, la preocupación por olores fue abordada mediante la modelación actualizada de fuentes y receptores y el Plan de Gestión Odorante. Este último contempla seguimiento, contingencias y un procedimiento de reclamos con respuesta formal en un máximo de siete días hábiles desde su recepción. Los resultados sustentan la conclusión del estudio sobre ausencia de efectos significativos por olor en los receptores evaluados, bajo las condiciones operacionales modeladas.

Prevención y control de vectores

En el proyecto considera el control de vectores en las fases de operación y cierre del proyecto. Al respecto, cabe señalar que el Proyecto contempla un sistema integrado de prevención, control, monitoreo y respuesta ante contingencias, desarrollado específicamente para minimizar la presencia de moscas, roedores y aves asociadas a la operación del Área de Disposición Final (ADF), conforme a lo establecido en el D.S. N°189/2005 y en Anexo 1-O de la Adenda Complementaria.

En primer término, es importante indicar que la principal medida de control de vectores corresponde al adecuado manejo operacional del relleno sanitario. En este sentido, el proyecto considera la cobertura

diaria de residuos con una capa de al menos 15 cm de material de cobertura, la compactación permanente de las celdas, el manejo controlado de lixiviados, la limpieza diaria del frente de trabajo y de las áreas operacionales, así como la mantención periódica de los caminos interiores. Estas medidas tienen por finalidad reducir la disponibilidad de alimento, refugio y condiciones favorables para la reproducción de vectores sanitarios, así como minimizar la generación de olores potencialmente atractivos para éstos.

Respecto del control de moscas, el Plan contempla medidas pasivas y activas. Entre las medidas pasivas se incluyen la cobertura diaria e intermedia de residuos, la compactación adecuada de las celdas, el manejo de lixiviados mediante sistemas cerrados, la limpieza permanente de las instalaciones y para las instalaciones y protección de los trabajadores el uso de barreras físicas tales como mallas mosquiteras, ventiladores y sistemas de cierre automático de puertas en las edificaciones del proyecto.

Complementariamente, se implementará un programa permanente de control químico ejecutado por una empresa autorizada por la Autoridad Sanitaria. Este programa considera la aplicación de insecticidas adulticidas y larvicidas mediante rotación de principios activos para evitar fenómenos de resistencia biológica. En los sectores de mayor criticidad, particularmente el frente de trabajo activo, la frecuencia de aplicación programada será cada 48 horas durante la temporada de mayor actividad de moscas (septiembre a abril), pudiendo incrementarse hasta una frecuencia diaria cuando las inspecciones sanitarias, condiciones climáticas u operacionales así lo requieran. En la Planta de Tratamiento de Lixiviados (PTL), piscinas de almacenamiento, báscula y lavado de ruedas se aplicarán controles semanales, mientras que en oficinas, planta de valorización y otros sectores la frecuencia será semanal o quincenal según los resultados del monitoreo.

Adicionalmente, se implementará un sistema de monitoreo mediante trampas para moscas tanto al interior como al exterior del proyecto. Al interior del recinto se instalarán puntos de monitoreo en sectores críticos, incluyendo el frente de trabajo, PTL, báscula y oficinas administrativas. Asimismo, se contempla una red de monitoreo en viviendas cercanas al proyecto, permitiendo detectar oportunamente cualquier incremento de poblaciones de moscas y adoptar medidas correctivas inmediatas.

Respecto del control de roedores, el proyecto contempla un sistema de manejo integrado basado prioritariamente en medidas preventivas y ecológicas. Entre ellas se consideran la cobertura diaria de residuos, control de malezas, eliminación de refugios, hermeticidad de instalaciones, uso de trampas mecánicas y electrónicas, monitoreo periódico de actividad, registro de madrigueras y capturas, además del fomento al control biológico mediante la instalación de perchas y cajas nido para aves rapaces presentes en el área, tales como lechuzas, chunchos y jotes. Estas medidas serán complementadas con evaluaciones periódicas que permitan ajustar las estrategias de control según los resultados obtenidos.

En relación con las aves, se contempla un sistema de prevención basado en la reducción de fuentes de atracción mediante la cobertura de residuos, limpieza diaria de sectores operacionales y control de derrames. Adicionalmente, en caso de ser necesario, se implementarán medidas disuasivas no letales, tales como cañones sonoros automáticos y dispositivos visuales tipo halcón, orientadas exclusivamente a evitar la concentración de aves en el frente de trabajo activo.

Asimismo, de manera complementaria al control de moscas, roedores y aves, el Proyecto contempla medidas específicas para prevenir el ingreso y permanencia de perros vagos y/o perros asilvestrados en las instalaciones, considerando que éstos pueden constituir un factor adicional de riesgo sanitario, operacional y ambiental. Para ello, el Proyecto contará con un cierre perimetral continuo de 1,8 metros de altura alrededor de todo el recinto, conforme a lo establecido en el artículo 14 del D.S. N°189/2005, además de sistemas de control de acceso y vigilancia permanente que restringirán el ingreso de personas y animales no autorizados.

Adicionalmente, el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias incorporan específicamente el escenario denominado “Inclusión de perros vagos y asilvestrados al recinto”, estableciendo procedimientos de detección temprana, control y respuesta ante la presencia de estos animales. En caso de detectarse el ingreso de perros al área operacional, se activarán medidas destinadas a evitar su permanencia en sectores de disposición de residuos, minimizar la disponibilidad de fuentes de alimento mediante la cobertura diaria de residuos y mantener el resguardo sanitario y operacional de las instalaciones. Estas acciones serán complementadas con inspecciones periódicas del cierre perimetral, verificación de su integridad y registro de eventuales incidencias detectadas durante las fases de construcción, operación y cierre.

En cuanto a los medios de verificación y registros solicitados por la autoridad, el proyecto mantendrá un sistema documentado de seguimiento que incluirá registros diarios de cobertura y compactación, bitácoras de inspección sanitaria, registros de monitoreo de trampas, planillas de aplicación de insecticidas, certificados emitidos por la empresa especializada encargada del control de plagas, registros de capturas, reportes de medidas correctivas implementadas y respaldos digitales y físicos de todas las actividades ejecutadas. Dichos registros estarán disponibles para inspección por parte de la autoridad competente.

Finalmente, se informa que el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias han sido actualizados para incorporar específicamente el escenario de proliferación de vectores (Capítulo 5 de la Adenda Excepcional). Ante un aumento significativo de moscas, roedores o aves, se activarán medidas de respuesta inmediata consistentes en el reforzamiento de coberturas, incremento de frecuencias de inspección, intensificación de aplicaciones de control sanitario, ampliación de puntos de monitoreo y ejecución de medidas correctivas focalizadas, manteniendo seguimiento permanente hasta recuperar las condiciones normales de operación. Estas acciones serán aplicables tanto durante la fase de operación como durante la fase de cierre del proyecto.

En consecuencia, considerando las características del diseño sanitario del relleno, las medidas operacionales permanentes, el programa específico de control de moscas, roedores y aves, el monitoreo dentro y fuera del área del proyecto, los mecanismos de verificación y los procedimientos de contingencia comprometidos, se concluye que el proyecto dispone de herramientas suficientes para prevenir, controlar y corregir oportunamente eventuales incrementos de vectores, descartándose la generación de impactos significativos sobre la salud de las personas o la calidad de vida de las comunidades del área de influencia.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

**1078. Observante: .**

*Observación:*

*Yo digo no al relleno por los adultos mayores y por los niños y las contaminaciones.*

**Evaluación técnica de la observación:**

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de las emisiones atmosféricas, en el Anexo 3-B-1 de la Adenda Extraordinaria, el Proyecto presenta el Informe Consolidado respecto de la evaluación que realizó del material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de

niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

**1079. Observante: María Ramirez**

*Observación:*

*Yo no acepto el relleno sanitario por los malos olores, por las enfermedades y eso afectaría para la agricultura.*

**Evaluación técnica de la observación:**

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de emisiones atmosféricas, el Proyecto evaluó material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de

niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Emisiones atmosféricas y calidad del aire

Respecto de la Calidad del aire en el área del proyecto, actualmente las concentraciones de MP2,5 superan la norma en todos los períodos analizados, siendo el período 2017-2019 el de mayor concentración (29,0 $\mu g/m^3$). Las comunas de Villa Alegre y Yerbas Buenas se encuentran declaradas zonas saturadas por MP2,5 (promedio anual y 24 horas), condición bajo la cual se desarrollará el proyecto. Asimismo, la estación de monitoreo de Linares registra superación de la norma para MP2,5, aunque no dispone de datos para MP10 ni para gases ($NO_2$, $SO_2$ y CO).

Para evaluar las emisiones del proyecto, se utilizó el modelo de dispersión atmosférica WRF/CALPUFF, considerando receptores de área y puntos habitados cercanos. Se modelaron emisiones de MP10, MP2,5 y gases, concluyéndose que las concentraciones proyectadas son muy bajas, se concentran principalmente dentro del área del proyecto y no generan aportes significativos en las zonas pobladas cercanas.

Los resultados muestran que el proyecto no altera de manera relevante la calidad del aire existente, estimándose incluso un aumento de 0,00% en la concentración promedio de 24 horas de MP2,5 en la estación Linares. Conforme a los criterios vigentes del SEIA para zonas saturadas, se descarta que las emisiones del proyecto generen riesgos significativos para la salud de la población o efectos adversos por exposición a MP2,5.

Si bien el proyecto se emplaza en una zona declarada saturada por MP2,5 mediante el D.S. N° 7/2021 del MMA, actualmente no existe un Plan de Descontaminación Atmosférica (PDA) vigente que exija compensación de emisiones. No obstante, se implementarán medidas de control como:

- Mantención periódica de vehículos y maquinaria.
- Revisión técnica vigente de todos los equipos.
- Aplicación de supresores de polvo en caminos interiores.
- Limitación de velocidad a 30 km/h.
- Uso de vehículos y maquinaria con estándar EURO V.

Las emisiones asociadas a las fases de construcción, operación y cierre son de magnitud reducida y no constituyen un aumento significativo respecto de las concentraciones actuales, por lo que el proyecto no generaría impactos relevantes sobre la calidad del aire ni sobre la salud y calidad de vida de la población.

Emisiones de olores y medidas de control

Para evaluar el impacto de los olores en el área del proyecto el titular inicialmente levantó una línea de base, es decir realizó mediciones en terreno para evaluar la presencia de posibles fuentes de olores que pudiesen haber existido antes de la instalación del relleno sanitario.

Para establecer la línea de base odorante del área del proyecto Centro de Manejo de Residuos Piedra Larga, se realizaron mediciones en 12 puntos alrededor del predio, sin detectarse focos ni percepciones de olor durante las campañas efectuadas.

Posteriormente se realizaron modelaciones, en las que se simuló la existencia del relleno sanitario y su operación. La evaluación de impactos odorantes se realizó mediante modelación, utilizando factores de emisión de referencia provenientes de instalaciones similares. Se identificaron y modelaron las principales fuentes potenciales de olor asociadas a la operación del proyecto, estimándose una Tasa de Emisión de Olor (TEO) total de 65.176,62 ouE/s bajo el escenario operacional más desfavorable.

El Anexo 3-C-1 de la Adenda Excepcional, informa un área de influencia odorante de aproximadamente 252 ha para CP98-1h = 1 ouE/m³, sin alcanzar ninguno de los 57 receptores evaluados. Para el criterio de evaluación de referencia CP98-1h = 3 ouE/m³, la isocurva abarca aproximadamente 60 ha. El primer valor delimita el área de influencia modelada y el segundo corresponde al criterio de evaluación adoptado.

La tabla 23 del estudio actualizado informa concentraciones inferiores a 1 ouE/m³ en percentil 98 en los 57 receptores. En percentil 99,5 algunos puntos alcanzan valores de hasta 2 ouE/m³. En los términos y escenarios del estudio, los receptores no superan el criterio de referencia de 3 ouE/m³.

Adicionalmente, el proyecto contempla un Plan de Gestión Odorante (PGO) que incluye diagnóstico de fuentes, implementación de buenas prácticas operacionales y mejores técnicas disponibles, seguimiento y control permanente, y un plan de contingencias para eventuales episodios de olor.

En consecuencia, la preocupación por olores fue abordada mediante la modelación actualizada de fuentes y receptores y el Plan de Gestión Odorante. Este último contempla seguimiento, contingencias y un procedimiento de reclamos con respuesta formal en un máximo de siete días hábiles desde su recepción. Los resultados sustentan la conclusión del estudio sobre ausencia de efectos significativos por olor en los receptores evaluados, bajo las condiciones operacionales modeladas.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación

incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

Actividad agrícola para el consumo doméstico.

Respecto de la preocupación por el impacto asociado a las labores agrícolas por la cercanía a la presencia de un relleno sanitario se hace presente que la evaluación ambiental concluyó que no se prevén impactos significativos sobre la producción agrícola local. En la respuesta 1.12.3 de la Adenda Excepcional el titular complementó la descripción de las actividades económicas, productivas y de subsistencia identificadas en los predios y sectores rurales localizados dentro del Área de Influencia. Conforme a los

antecedentes levantados durante las campañas de terreno realizadas, así como la observación territorial y revisión cartográfica desarrolladas durante la evaluación ambiental del Proyecto, en el área evaluada predominan actividades rurales de carácter familiar y de pequeña escala, asociadas principalmente a uso agrícola, agropecuario y de subsistencia.

En este contexto, se identificaron huertos familiares, frutales menores, cultivos de autoconsumo, superficies de cultivo estacional, pastizales y sectores destinados a uso agropecuario menor y consumo animal, desarrollados principalmente en predios rurales dispersos de los sectores La Faja, Putagán, Gumera y Santa Marina. Para complementar dicha caracterización, se incorpora la siguiente tabla descriptiva referencial de actividades económicas, productivas y de subsistencia identificadas en el Área de Influencia:

Tabla. Actividades económicas, productivas y subsistencia del A.I

| Sector | Tipo de actividad | Cultivo/Uso identificado | Superficie aproximada observada |
|---|---|---|---|
| La Faja | Subsistencia familiar | Huertos familiares y frutales menores | Menor a 0,5 ha |
| La Faja | Agropecuario menor | Pastizales y consumo animal | 0,5 a 2 ha |
| Putagán | Agrícola familiar | Cultivos estacionales y autoconsumo | 0,5 a 1 ha |
| Putagán | Agropecuario menor | Praderas y uso animal doméstico | 1 a 3 ha |
| Gumera | Subsistencia rural | Huertos, frutales menores y aves de corral | Menor a 0,5 ha |
| Gumera | Agrícola menor | Cultivo estacional de pequeña escala | 0,5 a 1 ha |
| Santa Marina | Agropecuario familiar | Pastizales y uso pecuario menor | 1 a 3 ha |
| Santa Marina | Subsistencia familiar | Huertos y producción menor de autoconsumo | Menor a 0,5 ha |

*Fuente: ELB Medio Humano*

Las superficies informadas, corresponden a estimaciones obtenidas a partir de observación territorial, antecedentes levantados durante campañas de terreno y revisión cartográfica disponible y tiene por objeto ampliar la caracterización rural y productiva del componente Medio Humano previamente incorporada en el expediente

Además, el titular incorporó diversos Compromisos Ambientales Voluntarios destinados a fortalecer el desarrollo económico y productivo del territorio.

Entre ellos destaca el Plan de Fomento de la Apicultura y Apoyo a la Actividad Agrícola, cuyo objetivo es contribuir al fortalecimiento de las actividades agropecuarias presentes en el área de influencia mediante:

- Asistencia técnica especializada a productores locales.
- Capacitación periódica impartida por profesionales del área agrícola.
- Apoyo al fortalecimiento de la actividad apícola.
- Mejoramiento de infraestructura productiva existente, incluyendo apoyo a invernaderos y otras instalaciones agrícolas.
- Promoción de iniciativas asociativas y fortalecimiento de capacidades productivas locales.

- Coordinación con programas e instrumentos públicos de fomento agropecuario disponibles en las comunas del área de influencia.

Además, en materia específica de olores y su eventual relación con las actividades agrícolas, el titular comprometió las siguientes medidas y programas de seguimiento:

- Seguimiento de emisiones odorantes.
- Evaluación de funcionamiento y eficiencia del sistema de reducción de olores.
- Monitoreo de olores en aire ambiente.
- Seguimiento y gestión de reclamos por olores.
- Control operacional de la Planta de Tratamiento.
- Implementación del Plan de Apoyo a la Actividad Agrícola.
- Fumigación preventiva de viviendas en caso de ser necesaria para evitar la proliferación de vectores, particularmente moscas.

En consecuencia, la evaluación ambiental determinó que existen medidas de control, supervisión y seguimiento destinadas a prevenir posibles afectaciones al entorno agrícola, manteniéndose la conclusión de que el proyecto no generará impactos significativos sobre las actividades productivas del área de influencia.

**1080. Observante: María José Reyes**

*Observación:*

*No me gusta la idea del relleno porque habría malos olores, llegarían las moscas y muchas mas de las que ya hay, y además se contamina el agua y el medio ambiente.*

**Evaluación técnica de la observación:**

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de las emisiones atmosféricas, en el Anexo 3-B-1 de la Adenda Extraordinaria, el Proyecto presenta el Informe Consolidado respecto de la evaluación que realizó del material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de

niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Emisiones atmosféricas y calidad del aire

Respecto de la Calidad del aire en el área del proyecto, actualmente las concentraciones de MP2,5 superan la norma en todos los períodos analizados, siendo el período 2017-2019 el de mayor concentración (29,0 $\mu g/m^3$). Las comunas de Villa Alegre y Yerbas Buenas se encuentran declaradas zonas saturadas por MP2,5 (promedio anual y 24 horas), condición bajo la cual se desarrollará el proyecto. Asimismo, la estación de monitoreo de Linares registra superación de la norma para MP2,5, aunque no dispone de datos para MP10 ni para gases ($NO_2$, $SO_2$ y CO).

Para evaluar las emisiones del proyecto, se utilizó el modelo de dispersión atmosférica WRF/CALPUFF, considerando receptores de área y puntos habitados cercanos. Se modelaron emisiones de MP10, MP2,5 y gases, concluyéndose que las concentraciones proyectadas son muy bajas, se concentran principalmente dentro del área del proyecto y no generan aportes significativos en las zonas pobladas cercanas.

Los resultados muestran que el proyecto no altera de manera relevante la calidad del aire existente, estimándose incluso un aumento de 0,00% en la concentración promedio de 24 horas de MP2,5 en la estación Linares. Conforme a los criterios vigentes del SEIA para zonas saturadas, se descarta que las emisiones del proyecto generen riesgos significativos para la salud de la población o efectos adversos por exposición a MP2,5.

Si bien el proyecto se emplaza en una zona declarada saturada por MP2,5 mediante el D.S. N° 7/2021 del MMA, actualmente no existe un Plan de Descontaminación Atmosférica (PDA) vigente que exija compensación de emisiones. No obstante, se implementarán medidas de control como:

- Mantención periódica de vehículos y maquinaria.
- Revisión técnica vigente de todos los equipos.
- Aplicación de supresores de polvo en caminos interiores.
- Limitación de velocidad a 30 km/h.
- Uso de vehículos y maquinaria con estándar EURO V.

Las emisiones asociadas a las fases de construcción, operación y cierre son de magnitud reducida y no constituyen un aumento significativo respecto de las concentraciones actuales, por lo que el proyecto no generaría impactos relevantes sobre la calidad del aire ni sobre la salud y calidad de vida de la población.

Emisiones de olores y medidas de control

Para evaluar el impacto de los olores en el área del proyecto el titular inicialmente levantó una línea de base, es decir realizó mediciones en terreno para evaluar la presencia de posibles fuentes de olores que pudiesen haber existido antes de la instalación del relleno sanitario.

Para establecer la línea de base odorante del área del proyecto Centro de Manejo de Residuos Piedra Larga, se realizaron mediciones en 12 puntos alrededor del predio, sin detectarse focos ni percepciones de olor durante las campañas efectuadas.

Posteriormente se realizaron modelaciones, en las que se simuló la existencia del relleno sanitario y su operación. La evaluación de impactos odorantes se realizó mediante modelación, utilizando factores de emisión de referencia provenientes de instalaciones similares. Se identificaron y modelaron las principales fuentes potenciales de olor asociadas a la operación del proyecto, estimándose una Tasa de Emisión de Olor (TEO) total de 65.176,62 ouE/s bajo el escenario operacional más desfavorable.

El Anexo 3-C-1 de la Adenda Excepcional, informa un área de influencia odorante de aproximadamente 252 ha para CP98-1h = 1 ouE/m³, sin alcanzar ninguno de los 57 receptores evaluados. Para el criterio de evaluación de referencia CP98-1h = 3 ouE/m³, la isocurva abarca aproximadamente 60 ha. El primer valor delimita el área de influencia modelada y el segundo corresponde al criterio de evaluación adoptado.

La tabla 23 del estudio actualizado informa concentraciones inferiores a 1 ouE/m³ en percentil 98 en los 57 receptores. En percentil 99,5 algunos puntos alcanzan valores de hasta 2 ouE/m³. En los términos y escenarios del estudio, los receptores no superan el criterio de referencia de 3 ouE/m³.

Adicionalmente, el proyecto contempla un Plan de Gestión Odorante (PGO) que incluye diagnóstico de fuentes, implementación de buenas prácticas operacionales y mejores técnicas disponibles, seguimiento y control permanente, y un plan de contingencias para eventuales episodios de olor.

En consecuencia, la preocupación por olores fue abordada mediante la modelación actualizada de fuentes y receptores y el Plan de Gestión Odorante. Este último contempla seguimiento, contingencias y un procedimiento de reclamos con respuesta formal en un máximo de siete días hábiles desde su recepción. Los resultados sustentan la conclusión del estudio sobre ausencia de efectos significativos por olor en los receptores evaluados, bajo las condiciones operacionales modeladas.

Calidad del agua y protección de quebradas

Respecto a la preocupación por la afectación a aguas y en particular por las quebradas, se indica que de acuerdo con los antecedentes presentados, la construcción de la obra de atravieso considera medidas preventivas orientadas a resguardar la calidad de las aguas, entre ellas la ejecución preferente de las obras en seco, la prohibición de almacenamiento de materiales en el cauce o sus riberas, la revisión permanente del estado mecánico de la maquinaria, el registro fotográfico diario de las condiciones del escurrimiento y la implementación de medidas correctivas ante eventuales incrementos de turbidez u otras alteraciones atribuibles a las faenas.

Asimismo, se contempla un programa de monitoreo aguas arriba y aguas abajo de la intervención, basado en parámetros de la NCh 1333, incluyendo un monitoreo previo para establecer la condición basal de calidad de aguas.

Adicionalmente, el proyecto incorpora medidas de diseño destinadas a prevenir afectaciones sobre aguas superficiales y subterráneas derivadas de la operación del relleno sanitario. Entre estas se consideran sistemas de impermeabilización basal, captación y conducción de lixiviados, planta de tratamiento de lixiviados, monitoreo de aguas subterráneas conforme al D.S. N°189/2005 y planes de contingencia para eventuales fallas de los sistemas de manejo.

El efluente de la PTL contempla reutilización en la plataforma de lavado de ruedas y descarga al canal Derrame Cruchaga. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional estima una descarga promedio de 8,01 m³/día y máxima de 15,42 m³/día, e incorpora calidad de tratamiento, balance y manejo de las piscinas. El Anexo 4-I-4 de la Adenda Excepcional describe la obra de descarga de RIL tratado.

En consideración a lo anterior, y atendiendo a que la alteración del cauce corresponde a una intervención puntual que incorpora medidas de control, seguimiento y monitoreo específicas para resguardar la calidad del recurso hídrico, no se advierten antecedentes que permitan sostener la generación de efectos adversos significativos sobre la calidad de las aguas superficiales en relación con su condición de línea de base. Asimismo, las medidas de diseño y operación propuestas permiten prevenir potenciales aportes de contaminantes derivados de lixiviados, aguas servidas y otros residuos líquidos asociados al proyecto.

Por tanto, se estima que la magnitud y duración de los efectos sobre la calidad de las aguas no alcanzan la significancia requerida para configurar la circunstancia contemplada en el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300, en relación con el literal c) del artículo 6 del D.S. N°40/2012.

En consecuencia, sobre la base de los antecedentes aportados por el Titular, es posible concluir que el proyecto no generaría efectos adversos significativos sobre la calidad de las aguas superficiales ni subterráneas, descartándose la configuración del criterio establecido en el artículo 6 letra c) del Reglamento del SEIA para este componente.

Calidad de aguas subterráneas

Respecto de la calidad de aguas subterráneas, el proponente presentó durante el proceso de evaluación antecedentes técnicos que respaldan que se han considerado las medidas necesarias para evitar la afectación de la calidad de las aguas subterráneas.

El ADF se emplaza en una unidad volcánica de baja permeabilidad del cerro Quilipín; las captaciones cercanas se vinculan a la unidad acuífera Putagán Norte. El Anexo 3-U de la Adenda Excepcional evalúa la posible circulación por el macizo fracturado e incorpora escenarios accidentales de infiltración.

Asimismo, los suelos predominantes corresponden a materiales arcillosos de baja permeabilidad, lo que reduce significativamente el potencial de infiltración y percolación de contaminantes hacia el subsuelo.

El ADF contempla impermeabilización basal y de taludes y un sistema de captación y conducción de lixiviados hacia la PTL, según el diseño sanitario presentado para el relleno y el PAS 141 (Anexo 4-E de la Adenda Complementaria). Estos elementos se integran con el estudio hidrogeológico y el seguimiento del agua subterránea.

Presenta las formas de Manejo de lixiviados, sobre el recubrimiento basal se instalará un sistema de captación y conducción de lixiviados hacia una planta de tratamiento. Este sistema evita el escurrimiento

libre de lixiviados sobre la superficie del relleno o los terrenos aledaños, descartándose la contaminación del suelo y de los cuerpos de agua cercanos.

Realiza una Evaluación hidrogeológica y análisis de las condiciones del área, el proyecto reconoce que el cerro Quilipín presenta procesos de meteorización y fracturamiento que podrían generar porosidad secundaria y favorecer localmente la circulación de aguas subterráneas. Considerando esta condición, el EIA incorporó una modelación hidrogeológica conservadora que representa el macizo rocoso como un medio fracturado.

El Anexo 3-U de la Adenda Excepcional analiza infiltración mediante HELP V4 y transporte mediante MODFLOW-NWT y MT3D-USGS, con un horizonte de 51 años que incluye operación, cierre y postcierre. Considera defectos y perforaciones en las capas de impermeabilización y utiliza compuestos nitrogenados y cloruros para representar el transporte bajo los escenarios evaluados.

Los compuestos nitrogenados modelados no alcanzan las diez captaciones identificadas. Para cloruros, representados como trazador conservativo, la pluma podría aproximarse al pozo N.° 3 al final del horizonte de 51 años, con concentraciones modeladas de 0 a 5 mg/L. El estudio concluye un riesgo sanitario aceptable bajo las condiciones evaluadas.

Propone medidas de control y monitoreo, una vez iniciada la fase de operación, se realizará monitoreo de aguas subterráneas tanto en los pozos exigidos por el D.S. N°189/05 del MINSAL como en aquellos comprometidos por el proyecto.

Adicionalmente, como Compromiso Ambiental Voluntario, el titular implementará una red de monitoreo compuesta por 10 puntos de control, superando las exigencias mínimas de la normativa vigente. Los resultados obtenidos serán informados periódicamente a los sistemas de Agua Potable Rural (APR) de Putagán y Coironal.

En consecuencia, la preocupación por afectación de aguas subterráneas fue abordada mediante caracterización de captaciones, modelación de infiltración y transporte, impermeabilización, manejo de lixiviados y monitoreo. Estos antecedentes sustentan la conclusión del Anexo 3-U de la Adenda Excepcional sobre riesgo sanitario aceptable en las condiciones y horizonte evaluados y permiten responder respecto de las captaciones identificadas.

Prevención y control de vectores

En el proyecto considera el control de vectores en las fases de operación y cierre del proyecto. Al respecto, cabe señalar que el Proyecto contempla un sistema integrado de prevención, control, monitoreo y respuesta ante contingencias, desarrollado específicamente para minimizar la presencia de moscas, roedores y aves asociadas a la operación del Área de Disposición Final (ADF), conforme a lo establecido en el D.S. N°189/2005 y en Anexo 1-O de la Adenda Complementaria.

En primer término, es importante indicar que la principal medida de control de vectores corresponde al adecuado manejo operacional del relleno sanitario. En este sentido, el proyecto considera la cobertura diaria de residuos con una capa de al menos 15 cm de material de cobertura, la compactación permanente de las celdas, el manejo controlado de lixiviados, la limpieza diaria del frente de trabajo y de las áreas operacionales, así como la mantención periódica de los caminos interiores. Estas medidas tienen por finalidad reducir la disponibilidad de alimento, refugio y condiciones favorables para la reproducción de vectores sanitarios, así como minimizar la generación de olores potencialmente atractivos para éstos.

Respecto del control de moscas, el Plan contempla medidas pasivas y activas. Entre las medidas pasivas se incluyen la cobertura diaria e intermedia de residuos, la compactación adecuada de las celdas, el manejo de lixiviados mediante sistemas cerrados, la limpieza permanente de las instalaciones y para las instalaciones y protección de los trabajadores el uso de barreras físicas tales como mallas mosquiteras, ventiladores y sistemas de cierre automático de puertas en las edificaciones del proyecto.

Complementariamente, se implementará un programa permanente de control químico ejecutado por una empresa autorizada por la Autoridad Sanitaria. Este programa considera la aplicación de insecticidas adulticidas y larvicidas mediante rotación de principios activos para evitar fenómenos de resistencia biológica. En los sectores de mayor criticidad, particularmente el frente de trabajo activo, la frecuencia de aplicación programada será cada 48 horas durante la temporada de mayor actividad de moscas (septiembre a abril), pudiendo incrementarse hasta una frecuencia diaria cuando las inspecciones sanitarias, condiciones climáticas u operacionales así lo requieran. En la Planta de Tratamiento de Lixiviados (PTL), piscinas de almacenamiento, báscula y lavado de ruedas se aplicarán controles semanales, mientras que en oficinas, planta de valorización y otros sectores la frecuencia será semanal o quincenal según los resultados del monitoreo.

Adicionalmente, se implementará un sistema de monitoreo mediante trampas para moscas tanto al interior como al exterior del proyecto. Al interior del recinto se instalarán puntos de monitoreo en sectores críticos, incluyendo el frente de trabajo, PTL, báscula y oficinas administrativas. Asimismo, se contempla una red de monitoreo en viviendas cercanas al proyecto, permitiendo detectar oportunamente cualquier incremento de poblaciones de moscas y adoptar medidas correctivas inmediatas.

Respecto del control de roedores, el proyecto contempla un sistema de manejo integrado basado prioritariamente en medidas preventivas y ecológicas. Entre ellas se consideran la cobertura diaria de residuos, control de malezas, eliminación de refugios, hermeticidad de instalaciones, uso de trampas mecánicas y electrónicas, monitoreo periódico de actividad, registro de madrigueras y capturas, además del fomento al control biológico mediante la instalación de perchas y cajas nido para aves rapaces presentes en el área, tales como lechuzas, chunchos y jotes. Estas medidas serán complementadas con evaluaciones periódicas que permitan ajustar las estrategias de control según los resultados obtenidos.

En relación con las aves, se contempla un sistema de prevención basado en la reducción de fuentes de atracción mediante la cobertura de residuos, limpieza diaria de sectores operacionales y control de derrames. Adicionalmente, en caso de ser necesario, se implementarán medidas disuasivas no letales, tales como cañones sonoros automáticos y dispositivos visuales tipo halcón, orientadas exclusivamente a evitar la concentración de aves en el frente de trabajo activo.

Asimismo, de manera complementaria al control de moscas, roedores y aves, el Proyecto contempla medidas específicas para prevenir el ingreso y permanencia de perros vagos y/o perros asilvestrados en las instalaciones, considerando que éstos pueden constituir un factor adicional de riesgo sanitario, operacional y ambiental. Para ello, el Proyecto contará con un cierre perimetral continuo de 1,8 metros de altura alrededor de todo el recinto, conforme a lo establecido en el artículo 14 del D.S. N°189/2005, además de sistemas de control de acceso y vigilancia permanente que restringirán el ingreso de personas y animales no autorizados.

Adicionalmente, el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias incorporan específicamente el escenario denominado “Inclusión de perros vagos y asilvestrados al recinto”, estableciendo procedimientos de detección temprana, control y respuesta ante la presencia de estos animales. En caso de detectarse el ingreso de perros al área operacional, se activarán medidas destinadas a evitar su permanencia en sectores de disposición de residuos, minimizar la disponibilidad de fuentes de alimento mediante la cobertura diaria de residuos y mantener el resguardo sanitario y operacional de

las instalaciones. Estas acciones serán complementadas con inspecciones periódicas del cierre perimetral, verificación de su integridad y registro de eventuales incidencias detectadas durante las fases de construcción, operación y cierre.

En cuanto a los medios de verificación y registros solicitados por la autoridad, el proyecto mantendrá un sistema documentado de seguimiento que incluirá registros diarios de cobertura y compactación, bitácoras de inspección sanitaria, registros de monitoreo de trampas, planillas de aplicación de insecticidas, certificados emitidos por la empresa especializada encargada del control de plagas, registros de capturas, reportes de medidas correctivas implementadas y respaldos digitales y físicos de todas las actividades ejecutadas. Dichos registros estarán disponibles para inspección por parte de la autoridad competente.

Finalmente, se informa que el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias han sido actualizados para incorporar específicamente el escenario de proliferación de vectores (Capítulo 5 de la Adenda Excepcional). Ante un aumento significativo de moscas, roedores o aves, se activarán medidas de respuesta inmediata consistentes en el reforzamiento de coberturas, incremento de frecuencias de inspección, intensificación de aplicaciones de control sanitario, ampliación de puntos de monitoreo y ejecución de medidas correctivas focalizadas, manteniendo seguimiento permanente hasta recuperar las condiciones normales de operación. Estas acciones serán aplicables tanto durante la fase de operación como durante la fase de cierre del proyecto.

En consecuencia, considerando las características del diseño sanitario del relleno, las medidas operacionales permanentes, el programa específico de control de moscas, roedores y aves, el monitoreo dentro y fuera del área del proyecto, los mecanismos de verificación y los procedimientos de contingencia comprometidos, se concluye que el proyecto dispone de herramientas suficientes para prevenir, controlar y corregir oportunamente eventuales incrementos de vectores, descartándose la generación de impactos significativos sobre la salud de las personas o la calidad de vida de las comunidades del área de influencia.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

**1081. Observante: María del Pilar Rebolledo Albornoz**

*Observación:*

*No al vertedero. Hacer el vertedero sería causar enfermedades, sería perjudicar a las personas, ya que están enfermas, es algo que no se debe permitir por el daño que causaría las moscas que llegarían al pueblo. La contaminación que causarán en nuestro pueblo (no al vertedero).*

**Evaluación técnica de la observación:**

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de las emisiones atmosféricas, en el Anexo 3-B-1 de la Adenda Extraordinaria, el Proyecto presenta el Informe Consolidado respecto de la evaluación que realizó del material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de

cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Prevención y control de vectores

En el proyecto considera el control de vectores en las fases de operación y cierre del proyecto. Al respecto, cabe señalar que el Proyecto contempla un sistema integrado de prevención, control, monitoreo y respuesta ante contingencias, desarrollado específicamente para minimizar la presencia de moscas, roedores y aves asociadas a la operación del Área de Disposición Final (ADF), conforme a lo establecido en el D.S. N°189/2005 y en Anexo 1-O de la Adenda Complementaria.

En primer término, es importante indicar que la principal medida de control de vectores corresponde al adecuado manejo operacional del relleno sanitario. En este sentido, el proyecto considera la cobertura diaria de residuos con una capa de al menos 15 cm de material de cobertura, la compactación permanente de las celdas, el manejo controlado de lixiviados, la limpieza diaria del frente de trabajo y de las áreas operacionales, así como la mantención periódica de los caminos interiores. Estas medidas tienen por finalidad reducir la disponibilidad de alimento, refugio y condiciones favorables para la reproducción de vectores sanitarios, así como minimizar la generación de olores potencialmente atractivos para éstos.

Respecto del control de moscas, el Plan contempla medidas pasivas y activas. Entre las medidas pasivas se incluyen la cobertura diaria e intermedia de residuos, la compactación adecuada de las celdas, el manejo de lixiviados mediante sistemas cerrados, la limpieza permanente de las instalaciones y para las instalaciones y protección de los trabajadores el uso de barreras físicas tales como mallas mosquiteras, ventiladores y sistemas de cierre automático de puertas en las edificaciones del proyecto.

Complementariamente, se implementará un programa permanente de control químico ejecutado por una empresa autorizada por la Autoridad Sanitaria. Este programa considera la aplicación de insecticidas adulticidas y larvicidas mediante rotación de principios activos para evitar fenómenos de resistencia biológica. En los sectores de mayor criticidad, particularmente el frente de trabajo activo, la frecuencia de aplicación programada será cada 48 horas durante la temporada de mayor actividad de moscas (septiembre a abril), pudiendo incrementarse hasta una frecuencia diaria cuando las inspecciones sanitarias, condiciones climáticas u operacionales así lo requieran. En la Planta de Tratamiento de Lixiviados (PTL), piscinas de almacenamiento, báscula y lavado de ruedas se aplicarán controles semanales, mientras que en oficinas, planta de valorización y otros sectores la frecuencia será semanal o quincenal según los resultados del monitoreo.

Adicionalmente, se implementará un sistema de monitoreo mediante trampas para moscas tanto al interior como al exterior del proyecto. Al interior del recinto se instalarán puntos de monitoreo en sectores críticos, incluyendo el frente de trabajo, PTL, báscula y oficinas administrativas. Asimismo, se contempla una red de monitoreo en viviendas cercanas al proyecto, permitiendo detectar oportunamente cualquier incremento de poblaciones de moscas y adoptar medidas correctivas inmediatas.

Respecto del control de roedores, el proyecto contempla un sistema de manejo integrado basado prioritariamente en medidas preventivas y ecológicas. Entre ellas se consideran la cobertura diaria de residuos, control de malezas, eliminación de refugios, hermeticidad de instalaciones, uso de trampas mecánicas y electrónicas, monitoreo periódico de actividad, registro de madrigueras y capturas, además del fomento al control biológico mediante la instalación de perchas y cajas nido para aves rapaces presentes en el área, tales como lechuzas, chunchos y jotes. Estas medidas serán complementadas con evaluaciones periódicas que permitan ajustar las estrategias de control según los resultados obtenidos.

En relación con las aves, se contempla un sistema de prevención basado en la reducción de fuentes de atracción mediante la cobertura de residuos, limpieza diaria de sectores operacionales y control de derrames. Adicionalmente, en caso de ser necesario, se implementarán medidas disuasivas no letales, tales como cañones sonoros automáticos y dispositivos visuales tipo halcón, orientadas exclusivamente a evitar la concentración de aves en el frente de trabajo activo.

Asimismo, de manera complementaria al control de moscas, roedores y aves, el Proyecto contempla medidas específicas para prevenir el ingreso y permanencia de perros vagos y/o perros asilvestrados en las instalaciones, considerando que éstos pueden constituir un factor adicional de riesgo sanitario, operacional y ambiental. Para ello, el Proyecto contará con un cierre perimetral continuo de 1,8 metros de altura alrededor de todo el recinto, conforme a lo establecido en el artículo 14 del D.S. N°189/2005, además de sistemas de control de acceso y vigilancia permanente que restringirán el ingreso de personas y animales no autorizados.

Adicionalmente, el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias incorporan específicamente el escenario denominado “Inclusión de perros vagos y asilvestrados al recinto”, estableciendo procedimientos de detección temprana, control y respuesta ante la presencia de estos animales. En caso de detectarse el ingreso de perros al área operacional, se activarán medidas destinadas a evitar su permanencia en sectores de disposición de residuos, minimizar la disponibilidad de fuentes de alimento mediante la cobertura diaria de residuos y mantener el resguardo sanitario y operacional de las instalaciones. Estas acciones serán complementadas con inspecciones periódicas del cierre perimetral, verificación de su integridad y registro de eventuales incidencias detectadas durante las fases de construcción, operación y cierre.

En cuanto a los medios de verificación y registros solicitados por la autoridad, el proyecto mantendrá un sistema documentado de seguimiento que incluirá registros diarios de cobertura y compactación, bitácoras de inspección sanitaria, registros de monitoreo de trampas, planillas de aplicación de insecticidas, certificados emitidos por la empresa especializada encargada del control de plagas, registros de capturas, reportes de medidas correctivas implementadas y respaldos digitales y físicos de todas las actividades ejecutadas. Dichos registros estarán disponibles para inspección por parte de la autoridad competente.

Finalmente, se informa que el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias han sido actualizados para incorporar específicamente el escenario de proliferación de vectores (Capítulo 5 de la Adenda Excepcional). Ante un aumento significativo de moscas, roedores o aves, se activarán medidas de respuesta inmediata consistentes en el reforzamiento de coberturas, incremento de frecuencias de inspección, intensificación de aplicaciones de control sanitario, ampliación de puntos de monitoreo y

ejecución de medidas correctivas focalizadas, manteniendo seguimiento permanente hasta recuperar las condiciones normales de operación. Estas acciones serán aplicables tanto durante la fase de operación como durante la fase de cierre del proyecto.

En consecuencia, considerando las características del diseño sanitario del relleno, las medidas operacionales permanentes, el programa específico de control de moscas, roedores y aves, el monitoreo dentro y fuera del área del proyecto, los mecanismos de verificación y los procedimientos de contingencia comprometidos, se concluye que el proyecto dispone de herramientas suficientes para prevenir, controlar y corregir oportunamente eventuales incrementos de vectores, descartándose la generación de impactos significativos sobre la salud de las personas o la calidad de vida de las comunidades del área de influencia.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la

Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

**1082. Observante: Vanessa Baeza Encina**

*Observación:*

*No estoy de acuerdo porque vivo em un huerto y nos contaminaría las frutas, nos contaminaría el ambiente y se llenaría de malos olores y moscas. Perjudicarían nuestro ambiente a nivel comunal.*

**Evaluación técnica de la observación:**

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de emisiones atmosféricas, el Proyecto evaluó material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de

niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Emisiones atmosféricas y calidad del aire

Respecto de la Calidad del aire en el área del proyecto, actualmente las concentraciones de MP2,5 superan la norma en todos los períodos analizados, siendo el período 2017-2019 el de mayor concentración (29,0 $\mu g/m^3$). Las comunas de Villa Alegre y Yerbas Buenas se encuentran declaradas zonas saturadas por MP2,5 (promedio anual y 24 horas), condición bajo la cual se desarrollará el proyecto. Asimismo, la estación de monitoreo de Linares registra superación de la norma para MP2,5, aunque no dispone de datos para MP10 ni para gases ($NO_2$, $SO_2$ y CO).

Para evaluar las emisiones del proyecto, se utilizó el modelo de dispersión atmosférica WRF/CALPUFF, considerando receptores de área y puntos habitados cercanos. Se modelaron emisiones de MP10, MP2,5 y gases, concluyéndose que las concentraciones proyectadas son muy bajas, se concentran principalmente dentro del área del proyecto y no generan aportes significativos en las zonas pobladas cercanas.

Los resultados muestran que el proyecto no altera de manera relevante la calidad del aire existente, estimándose incluso un aumento de 0,00% en la concentración promedio de 24 horas de MP2,5 en la estación Linares. Conforme a los criterios vigentes del SEIA para zonas saturadas, se descarta que las emisiones del proyecto generen riesgos significativos para la salud de la población o efectos adversos por exposición a MP2,5.

Si bien el proyecto se emplaza en una zona declarada saturada por MP2,5 mediante el D.S. N° 7/2021 del MMA, actualmente no existe un Plan de Descontaminación Atmosférica (PDA) vigente que exija compensación de emisiones. No obstante, se implementarán medidas de control como:

- Mantención periódica de vehículos y maquinaria.
- Revisión técnica vigente de todos los equipos.
- Aplicación de supresores de polvo en caminos interiores.
- Limitación de velocidad a 30 km/h.
- Uso de vehículos y maquinaria con estándar EURO V.

Las emisiones asociadas a las fases de construcción, operación y cierre son de magnitud reducida y no constituyen un aumento significativo respecto de las concentraciones actuales, por lo que el proyecto no generaría impactos relevantes sobre la calidad del aire ni sobre la salud y calidad de vida de la población.

Emisiones de olores y medidas de control

Para evaluar el impacto de los olores en el área del proyecto el titular inicialmente levantó una línea de base, es decir realizó mediciones en terreno para evaluar la presencia de posibles fuentes de olores que pudiesen haber existido antes de la instalación del relleno sanitario.

Para establecer la línea de base odorante del área del proyecto Centro de Manejo de Residuos Piedra Larga, se realizaron mediciones en 12 puntos alrededor del predio, sin detectarse focos ni percepciones de olor durante las campañas efectuadas.

Posteriormente se realizaron modelaciones, en las que se simuló la existencia del relleno sanitario y su operación. La evaluación de impactos odorantes se realizó mediante modelación, utilizando factores de emisión de referencia provenientes de instalaciones similares. Se identificaron y modelaron las principales fuentes potenciales de olor asociadas a la operación del proyecto, estimándose una Tasa de Emisión de Olor (TEO) total de 65.176,62 ouE/s bajo el escenario operacional más desfavorable.

El Anexo 3-C-1 de la Adenda Excepcional, informa un área de influencia odorante de aproximadamente 252 ha para CP98-1h = 1 ouE/m³, sin alcanzar ninguno de los 57 receptores evaluados. Para el criterio de evaluación de referencia CP98-1h = 3 ouE/m³, la isocurva abarca aproximadamente 60 ha. El primer valor delimita el área de influencia modelada y el segundo corresponde al criterio de evaluación adoptado.

La tabla 23 del estudio actualizado informa concentraciones inferiores a 1 ouE/m³ en percentil 98 en los 57 receptores. En percentil 99,5 algunos puntos alcanzan valores de hasta 2 ouE/m³. En los términos y escenarios del estudio, los receptores no superan el criterio de referencia de 3 ouE/m³.

Adicionalmente, el proyecto contempla un Plan de Gestión Odorante (PGO) que incluye diagnóstico de fuentes, implementación de buenas prácticas operacionales y mejores técnicas disponibles, seguimiento y control permanente, y un plan de contingencias para eventuales episodios de olor.

En consecuencia, la preocupación por olores fue abordada mediante la modelación actualizada de fuentes y receptores y el Plan de Gestión Odorante. Este último contempla seguimiento, contingencias y un procedimiento de reclamos con respuesta formal en un máximo de siete días hábiles desde su recepción. Los resultados sustentan la conclusión del estudio sobre ausencia de efectos significativos por olor en los receptores evaluados, bajo las condiciones operacionales modeladas.

Prevención y control de vectores

En el proyecto considera el control de vectores en las fases de operación y cierre del proyecto. Al respecto, cabe señalar que el Proyecto contempla un sistema integrado de prevención, control, monitoreo y respuesta ante contingencias, desarrollado específicamente para minimizar la presencia de moscas, roedores y aves asociadas a la operación del Área de Disposición Final (ADF), conforme a lo establecido en el D.S. N°189/2005 y en Anexo 1-O de la Adenda Complementaria.

En primer término, es importante indicar que la principal medida de control de vectores corresponde al adecuado manejo operacional del relleno sanitario. En este sentido, el proyecto considera la cobertura

diaria de residuos con una capa de al menos 15 cm de material de cobertura, la compactación permanente de las celdas, el manejo controlado de lixiviados, la limpieza diaria del frente de trabajo y de las áreas operacionales, así como la mantención periódica de los caminos interiores. Estas medidas tienen por finalidad reducir la disponibilidad de alimento, refugio y condiciones favorables para la reproducción de vectores sanitarios, así como minimizar la generación de olores potencialmente atractivos para éstos.

Respecto del control de moscas, el Plan contempla medidas pasivas y activas. Entre las medidas pasivas se incluyen la cobertura diaria e intermedia de residuos, la compactación adecuada de las celdas, el manejo de lixiviados mediante sistemas cerrados, la limpieza permanente de las instalaciones y para las instalaciones y protección de los trabajadores el uso de barreras físicas tales como mallas mosquiteras, ventiladores y sistemas de cierre automático de puertas en las edificaciones del proyecto.

Complementariamente, se implementará un programa permanente de control químico ejecutado por una empresa autorizada por la Autoridad Sanitaria. Este programa considera la aplicación de insecticidas adulticidas y larvicidas mediante rotación de principios activos para evitar fenómenos de resistencia biológica. En los sectores de mayor criticidad, particularmente el frente de trabajo activo, la frecuencia de aplicación programada será cada 48 horas durante la temporada de mayor actividad de moscas (septiembre a abril), pudiendo incrementarse hasta una frecuencia diaria cuando las inspecciones sanitarias, condiciones climáticas u operacionales así lo requieran. En la Planta de Tratamiento de Lixiviados (PTL), piscinas de almacenamiento, báscula y lavado de ruedas se aplicarán controles semanales, mientras que en oficinas, planta de valorización y otros sectores la frecuencia será semanal o quincenal según los resultados del monitoreo.

Adicionalmente, se implementará un sistema de monitoreo mediante trampas para moscas tanto al interior como al exterior del proyecto. Al interior del recinto se instalarán puntos de monitoreo en sectores críticos, incluyendo el frente de trabajo, PTL, báscula y oficinas administrativas. Asimismo, se contempla una red de monitoreo en viviendas cercanas al proyecto, permitiendo detectar oportunamente cualquier incremento de poblaciones de moscas y adoptar medidas correctivas inmediatas.

Respecto del control de roedores, el proyecto contempla un sistema de manejo integrado basado prioritariamente en medidas preventivas y ecológicas. Entre ellas se consideran la cobertura diaria de residuos, control de malezas, eliminación de refugios, hermeticidad de instalaciones, uso de trampas mecánicas y electrónicas, monitoreo periódico de actividad, registro de madrigueras y capturas, además del fomento al control biológico mediante la instalación de perchas y cajas nido para aves rapaces presentes en el área, tales como lechuzas, chunchos y jotes. Estas medidas serán complementadas con evaluaciones periódicas que permitan ajustar las estrategias de control según los resultados obtenidos.

En relación con las aves, se contempla un sistema de prevención basado en la reducción de fuentes de atracción mediante la cobertura de residuos, limpieza diaria de sectores operacionales y control de derrames. Adicionalmente, en caso de ser necesario, se implementarán medidas disuasivas no letales, tales como cañones sonoros automáticos y dispositivos visuales tipo halcón, orientadas exclusivamente a evitar la concentración de aves en el frente de trabajo activo.

Asimismo, de manera complementaria al control de moscas, roedores y aves, el Proyecto contempla medidas específicas para prevenir el ingreso y permanencia de perros vagos y/o perros asilvestrados en las instalaciones, considerando que éstos pueden constituir un factor adicional de riesgo sanitario, operacional y ambiental. Para ello, el Proyecto contará con un cierre perimetral continuo de 1,8 metros de altura alrededor de todo el recinto, conforme a lo establecido en el artículo 14 del D.S. N°189/2005, además de sistemas de control de acceso y vigilancia permanente que restringirán el ingreso de personas y animales no autorizados.

Adicionalmente, el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias incorporan específicamente el escenario denominado “Inclusión de perros vagos y asilvestrados al recinto”, estableciendo procedimientos de detección temprana, control y respuesta ante la presencia de estos animales. En caso de detectarse el ingreso de perros al área operacional, se activarán medidas destinadas a evitar su permanencia en sectores de disposición de residuos, minimizar la disponibilidad de fuentes de alimento mediante la cobertura diaria de residuos y mantener el resguardo sanitario y operacional de las instalaciones. Estas acciones serán complementadas con inspecciones periódicas del cierre perimetral, verificación de su integridad y registro de eventuales incidencias detectadas durante las fases de construcción, operación y cierre.

En cuanto a los medios de verificación y registros solicitados por la autoridad, el proyecto mantendrá un sistema documentado de seguimiento que incluirá registros diarios de cobertura y compactación, bitácoras de inspección sanitaria, registros de monitoreo de trampas, planillas de aplicación de insecticidas, certificados emitidos por la empresa especializada encargada del control de plagas, registros de capturas, reportes de medidas correctivas implementadas y respaldos digitales y físicos de todas las actividades ejecutadas. Dichos registros estarán disponibles para inspección por parte de la autoridad competente.

Finalmente, se informa que el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias han sido actualizados para incorporar específicamente el escenario de proliferación de vectores (Capítulo 5 de la Adenda Excepcional). Ante un aumento significativo de moscas, roedores o aves, se activarán medidas de respuesta inmediata consistentes en el reforzamiento de coberturas, incremento de frecuencias de inspección, intensificación de aplicaciones de control sanitario, ampliación de puntos de monitoreo y ejecución de medidas correctivas focalizadas, manteniendo seguimiento permanente hasta recuperar las condiciones normales de operación. Estas acciones serán aplicables tanto durante la fase de operación como durante la fase de cierre del proyecto.

En consecuencia, considerando las características del diseño sanitario del relleno, las medidas operacionales permanentes, el programa específico de control de moscas, roedores y aves, el monitoreo dentro y fuera del área del proyecto, los mecanismos de verificación y los procedimientos de contingencia comprometidos, se concluye que el proyecto dispone de herramientas suficientes para prevenir, controlar y corregir oportunamente eventuales incrementos de vectores, descartándose la generación de impactos significativos sobre la salud de las personas o la calidad de vida de las comunidades del área de influencia.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

Actividad agrícola para el consumo doméstico.

Respecto de la preocupación por el impacto asociado a las labores agrícolas por la cercanía a la presencia de un relleno sanitario se hace presente que la evaluación ambiental concluyó que no se prevén impactos significativos sobre la producción agrícola local. En la respuesta 1.12.3 de la Adenda Excepcional el titular complementó la descripción de las actividades económicas, productivas y de subsistencia identificadas en los predios y sectores rurales localizados dentro del Área de Influencia. Conforme a los antecedentes levantados durante las campañas de terreno realizadas, así como la observación territorial y revisión cartográfica desarrolladas durante la evaluación ambiental del Proyecto, en el área evaluada predominan actividades rurales de carácter familiar y de pequeña escala, asociadas principalmente a uso agrícola, agropecuario y de subsistencia.

En este contexto, se identificaron huertos familiares, frutales menores, cultivos de autoconsumo, superficies de cultivo estacional, pastizales y sectores destinados a uso agropecuario menor y consumo

animal, desarrollados principalmente en predios rurales dispersos de los sectores La Faja, Putagán, Gumera y Santa Marina. Para complementar dicha caracterización, se incorpora la siguiente tabla descriptiva referencial de actividades económicas, productivas y de subsistencia identificadas en el Área de Influencia:

Tabla. Actividades económicas, productivas y subsistencia del A.I

| Sector | Tipo de actividad | Cultivo/Uso identificado | Superficie aproximada observada |
|---|---|---|---|
| La Faja | Subsistencia familiar | Huertos familiares y frutales menores | Menor a 0,5 ha |
| La Faja | Agropecuario menor | Pastizales y consumo animal | 0,5 a 2 ha |
| Putagán | Agrícola familiar | Cultivos estacionales y autoconsumo | 0,5 a 1 ha |
| Putagán | Agropecuario menor | Praderas y uso animal doméstico | 1 a 3 ha |
| Gumera | Subsistencia rural | Huertos, frutales menores y aves de corral | Menor a 0,5 ha |
| Gumera | Agrícola menor | Cultivo estacional de pequeña escala | 0,5 a 1 ha |
| Santa Marina | Agropecuario familiar | Pastizales y uso pecuario menor | 1 a 3 ha |
| Santa Marina | Subsistencia familiar | Huertos y producción menor de autoconsumo | Menor a 0,5 ha |

*Fuente: ELB Medio Humano*

Las superficies informadas, corresponden a estimaciones obtenidas a partir de observación territorial, antecedentes levantados durante campañas de terreno y revisión cartográfica disponible y tiene por objeto ampliar la caracterización rural y productiva del componente Medio Humano previamente incorporada en el expediente

Además, el titular incorporó diversos Compromisos Ambientales Voluntarios destinados a fortalecer el desarrollo económico y productivo del territorio.

Entre ellos destaca el Plan de Fomento de la Apicultura y Apoyo a la Actividad Agrícola, cuyo objetivo es contribuir al fortalecimiento de las actividades agropecuarias presentes en el área de influencia mediante:

- Asistencia técnica especializada a productores locales.
- Capacitación periódica impartida por profesionales del área agrícola.
- Apoyo al fortalecimiento de la actividad apícola.
- Mejoramiento de infraestructura productiva existente, incluyendo apoyo a invernaderos y otras instalaciones agrícolas.
- Promoción de iniciativas asociativas y fortalecimiento de capacidades productivas locales.
- Coordinación con programas e instrumentos públicos de fomento agropecuario disponibles en las comunas del área de influencia.

Además, en materia específica de olores y su eventual relación con las actividades agrícolas, el titular comprometió las siguientes medidas y programas de seguimiento:

- Seguimiento de emisiones odorantes.
- Evaluación de funcionamiento y eficiencia del sistema de reducción de olores.
- Monitoreo de olores en aire ambiente.

- Seguimiento y gestión de reclamos por olores.
- Control operacional de la Planta de Tratamiento.
- Implementación del Plan de Apoyo a la Actividad Agrícola.
- Fumigación preventiva de viviendas en caso de ser necesaria para evitar la proliferación de vectores, particularmente moscas.

En consecuencia, la evaluación ambiental determinó que existen medidas de control, supervisión y seguimiento destinadas a prevenir posibles afectaciones al entorno agrícola, manteniéndose la conclusión de que el proyecto no generará impactos significativos sobre las actividades productivas del área de influencia.

**1083. Observante: Cintia Elgueta R.**

*Observación:*

*Los vertederos suponen diversos Muzgos ambientales es necesario tener en cuenta la alud y realidad de la vida de las personas, esto debido a diferentes tipos de gases que libera*

**Evaluación técnica de la observación:**

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de las emisiones atmosféricas, en el Anexo 3-B-1 de la Adenda Extraordinaria, el Proyecto presenta el Informe Consolidado respecto de la evaluación que realizó del material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de

niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Emisiones atmosféricas y calidad del aire

Respecto de la Calidad del aire en el área del proyecto, actualmente las concentraciones de MP2,5 superan la norma en todos los períodos analizados, siendo el período 2017-2019 el de mayor concentración (29,0 $\mu g/m^3$). Las comunas de Villa Alegre y Yerbas Buenas se encuentran declaradas zonas saturadas por MP2,5 (promedio anual y 24 horas), condición bajo la cual se desarrollará el proyecto. Asimismo, la estación de monitoreo de Linares registra superación de la norma para MP2,5, aunque no dispone de datos para MP10 ni para gases ($NO_2$, $SO_2$ y CO).

Para evaluar las emisiones del proyecto, se utilizó el modelo de dispersión atmosférica WRF/CALPUFF, considerando receptores de área y puntos habitados cercanos. Se modelaron emisiones de MP10, MP2,5 y gases, concluyéndose que las concentraciones proyectadas son muy bajas, se concentran principalmente dentro del área del proyecto y no generan aportes significativos en las zonas pobladas cercanas.

Los resultados muestran que el proyecto no altera de manera relevante la calidad del aire existente, estimándose incluso un aumento de 0,00% en la concentración promedio de 24 horas de MP2,5 en la estación Linares. Conforme a los criterios vigentes del SEIA para zonas saturadas, se descarta que las emisiones del proyecto generen riesgos significativos para la salud de la población o efectos adversos por exposición a MP2,5.

Si bien el proyecto se emplaza en una zona declarada saturada por MP2,5 mediante el D.S. N° 7/2021 del MMA, actualmente no existe un Plan de Descontaminación Atmosférica (PDA) vigente que exija compensación de emisiones. No obstante, se implementarán medidas de control como:

- Mantención periódica de vehículos y maquinaria.
- Revisión técnica vigente de todos los equipos.
- Aplicación de supresores de polvo en caminos interiores.
- Limitación de velocidad a 30 km/h.
- Uso de vehículos y maquinaria con estándar EURO V.

Las emisiones asociadas a las fases de construcción, operación y cierre son de magnitud reducida y no constituyen un aumento significativo respecto de las concentraciones actuales, por lo que el proyecto no generaría impactos relevantes sobre la calidad del aire ni sobre la salud y calidad de vida de la población.

**1084. Observante: Marisa Yenifer Novoa Espinoza**

*Observación:*

*Este relleno solo traeria a la comunidad más contaminación como como también afectaría a las familias que viven en los sectores cercanos llevando a sus casas plagas de moscas, ratones y otros. Debemos ser conscientes en no aceptar este tipo de proyectos que no beneficia en nada a la comunidad, y fomentar en todo momento el reciclaje. Para mí en lo personal una empresa de reciclaje sería más aporte para nuestra comuna. ¡No al relleno S.!*

**Evaluación técnica de la observación:**

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de las emisiones atmosféricas, en el Anexo 3-B-1 de la Adenda Extraordinaria, el Proyecto presenta el Informe Consolidado respecto de la evaluación que realizó del material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Prevención y control de vectores

En el proyecto considera el control de vectores en las fases de operación y cierre del proyecto. Al respecto, cabe señalar que el Proyecto contempla un sistema integrado de prevención, control, monitoreo y respuesta ante contingencias, desarrollado específicamente para minimizar la presencia de moscas, roedores y aves asociadas a la operación del Área de Disposición Final (ADF), conforme a lo establecido en el D.S. N°189/2005 y en Anexo 1-O de la Adenda Complementaria.

En primer término, es importante indicar que la principal medida de control de vectores corresponde al adecuado manejo operacional del relleno sanitario. En este sentido, el proyecto considera la cobertura diaria de residuos con una capa de al menos 15 cm de material de cobertura, la compactación permanente de las celdas, el manejo controlado de lixiviados, la limpieza diaria del frente de trabajo y de las áreas operacionales, así como la mantención periódica de los caminos interiores. Estas medidas tienen por finalidad reducir la disponibilidad de alimento, refugio y condiciones favorables para la reproducción de vectores sanitarios, así como minimizar la generación de olores potencialmente atractivos para éstos.

Respecto del control de moscas, el Plan contempla medidas pasivas y activas. Entre las medidas pasivas se incluyen la cobertura diaria e intermedia de residuos, la compactación adecuada de las celdas, el manejo de lixiviados mediante sistemas cerrados, la limpieza permanente de las instalaciones y para las instalaciones y protección de los trabajadores el uso de barreras físicas tales como mallas mosquiteras, ventiladores y sistemas de cierre automático de puertas en las edificaciones del proyecto.

Complementariamente, se implementará un programa permanente de control químico ejecutado por una empresa autorizada por la Autoridad Sanitaria. Este programa considera la aplicación de insecticidas adulticidas y larvicidas mediante rotación de principios activos para evitar fenómenos de resistencia biológica. En los sectores de mayor criticidad, particularmente el frente de trabajo activo, la frecuencia de aplicación programada será cada 48 horas durante la temporada de mayor actividad de moscas (septiembre a abril), pudiendo incrementarse hasta una frecuencia diaria cuando las inspecciones sanitarias, condiciones climáticas u operacionales así lo requieran. En la Planta de Tratamiento de Lixiviados (PTL), piscinas de almacenamiento, báscula y lavado de ruedas se aplicarán controles

semanales, mientras que en oficinas, planta de valorización y otros sectores la frecuencia será semanal o quincenal según los resultados del monitoreo.

Adicionalmente, se implementará un sistema de monitoreo mediante trampas para moscas tanto al interior como al exterior del proyecto. Al interior del recinto se instalarán puntos de monitoreo en sectores críticos, incluyendo el frente de trabajo, PTL, báscula y oficinas administrativas. Asimismo, se contempla una red de monitoreo en viviendas cercanas al proyecto, permitiendo detectar oportunamente cualquier incremento de poblaciones de moscas y adoptar medidas correctivas inmediatas.

Respecto del control de roedores, el proyecto contempla un sistema de manejo integrado basado prioritariamente en medidas preventivas y ecológicas. Entre ellas se consideran la cobertura diaria de residuos, control de malezas, eliminación de refugios, hermeticidad de instalaciones, uso de trampas mecánicas y electrónicas, monitoreo periódico de actividad, registro de madrigueras y capturas, además del fomento al control biológico mediante la instalación de perchas y cajas nido para aves rapaces presentes en el área, tales como lechuzas, chunchos y jotes. Estas medidas serán complementadas con evaluaciones periódicas que permitan ajustar las estrategias de control según los resultados obtenidos.

En relación con las aves, se contempla un sistema de prevención basado en la reducción de fuentes de atracción mediante la cobertura de residuos, limpieza diaria de sectores operacionales y control de derrames. Adicionalmente, en caso de ser necesario, se implementarán medidas disuasivas no letales, tales como cañones sonoros automáticos y dispositivos visuales tipo halcón, orientadas exclusivamente a evitar la concentración de aves en el frente de trabajo activo.

Asimismo, de manera complementaria al control de moscas, roedores y aves, el Proyecto contempla medidas específicas para prevenir el ingreso y permanencia de perros vagos y/o perros asilvestrados en las instalaciones, considerando que éstos pueden constituir un factor adicional de riesgo sanitario, operacional y ambiental. Para ello, el Proyecto contará con un cierre perimetral continuo de 1,8 metros de altura alrededor de todo el recinto, conforme a lo establecido en el artículo 14 del D.S. N°189/2005, además de sistemas de control de acceso y vigilancia permanente que restringirán el ingreso de personas y animales no autorizados.

Adicionalmente, el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias incorporan específicamente el escenario denominado “Inclusión de perros vagos y asilvestrados al recinto”, estableciendo procedimientos de detección temprana, control y respuesta ante la presencia de estos animales. En caso de detectarse el ingreso de perros al área operacional, se activarán medidas destinadas a evitar su permanencia en sectores de disposición de residuos, minimizar la disponibilidad de fuentes de alimento mediante la cobertura diaria de residuos y mantener el resguardo sanitario y operacional de las instalaciones. Estas acciones serán complementadas con inspecciones periódicas del cierre perimetral, verificación de su integridad y registro de eventuales incidencias detectadas durante las fases de construcción, operación y cierre.

En cuanto a los medios de verificación y registros solicitados por la autoridad, el proyecto mantendrá un sistema documentado de seguimiento que incluirá registros diarios de cobertura y compactación, bitácoras de inspección sanitaria, registros de monitoreo de trampas, planillas de aplicación de insecticidas, certificados emitidos por la empresa especializada encargada del control de plagas, registros de capturas, reportes de medidas correctivas implementadas y respaldos digitales y físicos de todas las actividades ejecutadas. Dichos registros estarán disponibles para inspección por parte de la autoridad competente.

Finalmente, se informa que el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias han sido actualizados para incorporar específicamente el escenario de proliferación de vectores (Capítulo 5 de la Adenda Excepcional). Ante un aumento significativo de moscas, roedores o aves, se activarán medidas

de respuesta inmediata consistentes en el reforzamiento de coberturas, incremento de frecuencias de inspección, intensificación de aplicaciones de control sanitario, ampliación de puntos de monitoreo y ejecución de medidas correctivas focalizadas, manteniendo seguimiento permanente hasta recuperar las condiciones normales de operación. Estas acciones serán aplicables tanto durante la fase de operación como durante la fase de cierre del proyecto.

En consecuencia, considerando las características del diseño sanitario del relleno, las medidas operacionales permanentes, el programa específico de control de moscas, roedores y aves, el monitoreo dentro y fuera del área del proyecto, los mecanismos de verificación y los procedimientos de contingencia comprometidos, se concluye que el proyecto dispone de herramientas suficientes para prevenir, controlar y corregir oportunamente eventuales incrementos de vectores, descartándose la generación de impactos significativos sobre la salud de las personas o la calidad de vida de las comunidades del área de influencia.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

Funcionamiento y alcance de la Planta de Valorización de Material Reciclable

Los impactos generados por esta parte del proyecto corresponden al ruido, tránsito de vehículos, generación de rechazos y riesgo de incendios, aspectos considerados en la evaluación general.

La planta corresponde a una instalación de pretratamiento de residuos reciclables que recibirá materiales provenientes de programas de reciclaje de las comunas de Linares, Villa Alegre y Colbún. Su función principal es recibir, clasificar, compactar y despachar materiales reciclables hacia empresas recicladoras, además de operar como Centro de Educación Ambiental (Anexo 1-E, Planta de Valorización, Adenda Excepcional).

Considera una superficie total de 864 m², un galpón de procesos de 812 m², dependencias administrativas y servicios con 90 m² distribuidos en dos pisos, con un área de contenedores de 252 m², un área de enfardado de 42 m², un sector de acopio de fardos de 90 m² y una superficie de tránsito interno de 428 m².

Los materiales que recibirá serán plásticos PET, HDPE, PVC, LDPE, PP, PS y otros tipos de plásticos, papeles y cartones, y envases tipo Tetra Pak.

No se recibirán residuos contaminados o con materia orgánica, materiales no clasificados, residuos domiciliarios mezclados, y residuos voluminosos como muebles y electrodomésticos.

Los volúmenes considerados a procesar se expresan en toneladas, se espera obtener 479 ton/año de residuos reciclados, plásticos 277 ton/año, papeles y cartones 192 ton/año, y Tetra Pak 10 ton/año. Proyecta que a año 11 el valor de residuos reciclados llegue a las 859 ton/año.

El proceso contempla:

1. Recepción y pesaje de materiales.
2. Inspección y rechazo de material no apto.
3. Clasificación por tipo.
4. Traslado a enfardado.
5. Compactación y confección de fardos.
6. Acopio temporal.

7. Despacho a plantas recicladoras.
8. Registro diario de la operación.

Se estima un rechazo inferior al 5% de los materiales recibidos, los cuales serán enviados diariamente al relleno sanitario.

Equipamiento principal

- 12 contenedores de 10 m³.
- 4 contenedores herméticos de 1 m³ para traslado interno.
- 1 contenedor de rechazo.
- 1 grúa horquilla de 2 toneladas.
- 1 prensa enfardadora.

Esta unidad considera una jornada efectiva de trabajo, es decir, un turno diario, el horario inicial sería de lunes a sábado, de 10:00 a 16:30 horas.

Considera como dotación mínima 5 trabajadores; 1 supervisor, 1 operador de grúa, 1 operador de enfardadora y 2 auxiliares.

Se verificarán diariamente la cantidades recibidas y procesadas por tipo de material, y la cantidad de rechazo enviadas al relleno sanitario.

La planta está diseñada principalmente como un centro de transferencia y valorización de materiales reciclables, con una capacidad inicial cercana a 500 toneladas anuales, operando con un solo turno y una dotación reducida. Su propósito es apoyar los programas de reciclaje comunales de Linares, Villa Alegre y Colbún, complementando la gestión de residuos regional y promoviendo la educación ambiental

Economía circular

El titular incorpora dentro del proyecto una alternativa complementaria a la disposición final de residuos, consistente en la habilitación de una Planta de Valorización de Material Reciclable (PVMR). Esta instalación estará destinada a recibir materiales provenientes de los programas municipales de segregación en origen y recolección diferenciada implementados en las comunas de Linares, Villa Alegre y Colbún.

La planta forma parte del Centro de Manejo de Residuos Piedra Larga, cuyo componente principal corresponde a un relleno sanitario para la disposición final de residuos sólidos domiciliarios y asimilables. La planta de valorización tendrá un carácter complementario, orientado a evitar que materiales potencialmente reciclables sean enviados directamente al Área de Disposición Final.

La PVMR tendrá como finalidad recibir, inspeccionar, clasificar, acondicionar, compactar o enfardar y almacenar temporalmente los materiales reciclables. Posteriormente, estos materiales serán trasladados a plantas recicladoras o instalaciones de valorización que cuenten con las autorizaciones correspondientes.

Las actividades proyectadas corresponden al pretratamiento de residuos reciclables, operaciones físicas preparatorias o previas a la valorización, incluyendo separación, desembalaje, corte, trituración, compactación, mezclado, lavado y empaque, entre otras. En el caso particular de este proyecto solamente considera la confección de fardos y el almacenamiento temporal.

En este sentido, las actividades desarrolladas en la PVMR no constituyen por sí mismas la fabricación de nuevos productos ni un proceso industrial de reciclaje. La instalación se limitará a preparar y acondicionar los materiales para optimizar su almacenamiento, transporte y posterior valorización en instalaciones externas autorizadas.

Inicialmente, los materiales reciclables provendrán de los programas de recolección selectiva, segregación en origen y reciclaje desarrollados por las municipalidades a que se preste servicio.

El proyecto entregará soporte logístico a dichos programas, principalmente mediante la recepción, clasificación, acondicionamiento, almacenamiento y despacho de los materiales. No obstante, el titular no intervendrá directamente en la planificación o ejecución de las iniciativas municipales.

La responsabilidad del titular comenzará con la recepción de los materiales en la PVMR, previa verificación de que estos correspondan a las categorías autorizadas y cumplan las condiciones de calidad exigidas.

La PVMR podrá recibir y acondicionar las siguientes categorías de materiales reciclables:

a) Envases y materiales plásticos

Se recibirán plásticos identificados de acuerdo con el código de clasificación de resinas:

- PET 1: botellas de bebidas y envases de alimentos.
- HDPE 2: botellas de productos de limpieza, envases de productos lácteos y otros recipientes rígidos.
- PVC 3: tubos, envases y productos rígidos.
- LDPE 4: bolsas, películas y láminas plásticas flexibles.
- PP 5: envases de alimentos, tapas y recipientes reutilizables.
- PS 6: envases de alimentos, bandejas y utensilios desechables.
- Otros 7: plásticos no comprendidos en las categorías anteriores, cuya recepción deberá estar condicionada a la existencia de una alternativa efectiva de valorización.

La recepción de la categoría “Otros 7” deberá controlarse especialmente, debido a que puede incluir mezclas de resinas, materiales multicapa o plásticos cuya valorización resulte técnica o económicamente limitada. Antes de aceptar estos materiales, el titular deberá contar con un gestor o instalación de destino capaz de recibirlos.

b) Papeles y cartones

Esta categoría podrá comprender:

- Papel de oficina.
- Diarios y periódicos.
- Revistas.
- Cajas de cartón.
- Cartón corrugado.
- Embalajes de papel y cartón.

Los materiales deberán encontrarse secos y libres de materia orgánica, aceite, grasas, productos químicos u otras sustancias que impidan o dificulten su reciclaje.

Se recibirán envases multicapa para bebidas, comúnmente identificados como Tetra Pak, incluyendo envases de leche, jugos, vinos y productos similares. Estos deberán entregarse vacíos, limpios, secos y compactados cuando el sistema de recolección municipal así lo contemple.

Antes de autorizar la descarga, el personal deberá realizar una revisión documental y visual de cada carga. El control deberá registrar, al menos:

- Fecha y hora de ingreso.
- Municipalidad o entidad de procedencia.
- Identificación del vehículo.
- Tipo de material transportado.
- Peso de la carga.
- Resultado de la inspección.
- Cantidad aceptada.
- Cantidad rechazada.
- Motivo del rechazo.
- Sector asignado para almacenamiento o procesamiento.

Los materiales que contengan materia orgánica, sustancias peligrosas, líquidos, residuos sanitarios, residuos médicos, envases contaminados con productos químicos u otros elementos incompatibles deberán ser rechazados o segregados conforme al procedimiento de contingencia aplicable.

A nivel nacional existen iniciativas impulsadas por el Ministerio del Medio Ambiente, en el marco de la economía circular, que abordan de manera más amplia las alternativas de prevención, reducción, valorización y gestión de residuos. Si bien dichas iniciativas exceden el alcance de la evaluación ambiental del presente proyecto, se informa su existencia para que puedan ser consultadas como referencia, en caso de estimarse pertinente.

**1085. Observante: Rodolfo Tapia León**

*Observación:*

*Me parece totalmente inaceptable un basural en Gomeral, Yerbas Buenas por la cercanía a la ciudad y contaminación que producirá en la comunidad toda. Es de responsabilidad ser activo para evitar este atropello a una linda comuna.*

**Evaluación técnica de la observación:**

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de emisiones atmosféricas, el Proyecto evaluó material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de

niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Seguridad vial y prevención de accidentes

La preocupación por seguridad vial fue considerada en el Estudio de Movilidad y las medidas asociadas a las rutas de acceso. El análisis identifica intersecciones y condiciones de circulación compartida con residentes, peatones y ciclistas, y considera la incorporación de camiones en los escenarios sin y con proyecto.

El capítulo 10 de la Adenda Excepcional contempla señalización transitoria durante construcción y permanente al inicio de operación, actuaciones en la intersección L-215/L-211, ex L-223, y pavimentación del tramo entre dicha intersección y el acceso al proyecto. Incluye, además, mantención de señalética y limpieza de su entorno en los accesos al puente El Corte. El Anexo 1-P de la Adenda Complementaria establece características de los camiones y condiciones de hermeticidad para prevenir caída de residuos y derrames.

En consecuencia, la observación se considera a través de la evaluación de circulación y de las actuaciones viales y operacionales incorporadas. La conclusión de impactos viales no significativos se refiere a los escenarios evaluados.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

**1086. Observante: Liliana Pizarro**

*Observación:*

*No estamos de acuerdo como residentes de esta hermosa comuna en que realicen el vertedero, ya que solo traerá malos olores, contaminación ambiental y de napas.*

**Evaluación técnica de la observación:**

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de las emisiones atmosféricas, en el Anexo 3-B-1 de la Adenda Extraordinaria, el Proyecto presenta el Informe Consolidado respecto de la evaluación que realizó del material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de

niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Emisiones atmosféricas y calidad del aire

Respecto de la Calidad del aire en el área del proyecto, actualmente las concentraciones de MP2,5 superan la norma en todos los períodos analizados, siendo el período 2017-2019 el de mayor concentración (29,0 $\mu g/m^3$). Las comunas de Villa Alegre y Yerbas Buenas se encuentran declaradas zonas saturadas por MP2,5 (promedio anual y 24 horas), condición bajo la cual se desarrollará el proyecto. Asimismo, la estación de monitoreo de Linares registra superación de la norma para MP2,5, aunque no dispone de datos para MP10 ni para gases ($NO_2$, $SO_2$ y CO).

Para evaluar las emisiones del proyecto, se utilizó el modelo de dispersión atmosférica WRF/CALPUFF, considerando receptores de área y puntos habitados cercanos. Se modelaron emisiones de MP10, MP2,5 y gases, concluyéndose que las concentraciones proyectadas son muy bajas, se concentran principalmente dentro del área del proyecto y no generan aportes significativos en las zonas pobladas cercanas.

Los resultados muestran que el proyecto no altera de manera relevante la calidad del aire existente, estimándose incluso un aumento de 0,00% en la concentración promedio de 24 horas de MP2,5 en la estación Linares. Conforme a los criterios vigentes del SEIA para zonas saturadas, se descarta que las emisiones del proyecto generen riesgos significativos para la salud de la población o efectos adversos por exposición a MP2,5.

Si bien el proyecto se emplaza en una zona declarada saturada por MP2,5 mediante el D.S. N° 7/2021 del MMA, actualmente no existe un Plan de Descontaminación Atmosférica (PDA) vigente que exija compensación de emisiones. No obstante, se implementarán medidas de control como:

- Mantención periódica de vehículos y maquinaria.
- Revisión técnica vigente de todos los equipos.
- Aplicación de supresores de polvo en caminos interiores.
- Limitación de velocidad a 30 km/h.
- Uso de vehículos y maquinaria con estándar EURO V.

Las emisiones asociadas a las fases de construcción, operación y cierre son de magnitud reducida y no constituyen un aumento significativo respecto de las concentraciones actuales, por lo que el proyecto no generaría impactos relevantes sobre la calidad del aire ni sobre la salud y calidad de vida de la población.

Emisiones de olores y medidas de control

Para evaluar el impacto de los olores en el área del proyecto el titular inicialmente levantó una línea de base, es decir realizó mediciones en terreno para evaluar la presencia de posibles fuentes de olores que pudiesen haber existido antes de la instalación del relleno sanitario.

Para establecer la línea de base odorante del área del proyecto Centro de Manejo de Residuos Piedra Larga, se realizaron mediciones en 12 puntos alrededor del predio, sin detectarse focos ni percepciones de olor durante las campañas efectuadas.

Posteriormente se realizaron modelaciones, en las que se simuló la existencia del relleno sanitario y su operación. La evaluación de impactos odorantes se realizó mediante modelación, utilizando factores de emisión de referencia provenientes de instalaciones similares. Se identificaron y modelaron las principales fuentes potenciales de olor asociadas a la operación del proyecto, estimándose una Tasa de Emisión de Olor (TEO) total de 65.176,62 ouE/s bajo el escenario operacional más desfavorable.

El Anexo 3-C-1 de la Adenda Excepcional, informa un área de influencia odorante de aproximadamente 252 ha para CP98-1h = 1 ouE/m³, sin alcanzar ninguno de los 57 receptores evaluados. Para el criterio de evaluación de referencia CP98-1h = 3 ouE/m³, la isocurva abarca aproximadamente 60 ha. El primer valor delimita el área de influencia modelada y el segundo corresponde al criterio de evaluación adoptado.

La tabla 23 del estudio actualizado informa concentraciones inferiores a 1 ouE/m³ en percentil 98 en los 57 receptores. En percentil 99,5 algunos puntos alcanzan valores de hasta 2 ouE/m³. En los términos y escenarios del estudio, los receptores no superan el criterio de referencia de 3 ouE/m³.

Adicionalmente, el proyecto contempla un Plan de Gestión Odorante (PGO) que incluye diagnóstico de fuentes, implementación de buenas prácticas operacionales y mejores técnicas disponibles, seguimiento y control permanente, y un plan de contingencias para eventuales episodios de olor.

En consecuencia, la preocupación por olores fue abordada mediante la modelación actualizada de fuentes y receptores y el Plan de Gestión Odorante. Este último contempla seguimiento, contingencias y un procedimiento de reclamos con respuesta formal en un máximo de siete días hábiles desde su recepción. Los resultados sustentan la conclusión del estudio sobre ausencia de efectos significativos por olor en los receptores evaluados, bajo las condiciones operacionales modeladas.

Calidad de aguas subterráneas

Respecto de la calidad de aguas subterráneas, el proponente presentó durante el proceso de evaluación antecedentes técnicos que respaldan que se han considerado las medidas necesarias para evitar la afectación de la calidad de las aguas subterráneas.

El ADF se emplaza en una unidad volcánica de baja permeabilidad del cerro Quilipín; las captaciones cercanas se vinculan a la unidad acuífera Putagán Norte. El Anexo 3-U de la Adenda Excepcional evalúa la posible circulación por el macizo fracturado e incorpora escenarios accidentales de infiltración.

Asimismo, los suelos predominantes corresponden a materiales arcillosos de baja permeabilidad, lo que reduce significativamente el potencial de infiltración y percolación de contaminantes hacia el subsuelo.

El ADF contempla impermeabilización basal y de taludes y un sistema de captación y conducción de lixiviados hacia la PTL, según el diseño sanitario presentado para el relleno y el PAS 141 (Anexo 4-E de la Adenda Complementaria). Estos elementos se integran con el estudio hidrogeológico y el seguimiento del agua subterránea.

Presenta las formas de Manejo de lixiviados, sobre el recubrimiento basal se instalará un sistema de captación y conducción de lixiviados hacia una planta de tratamiento. Este sistema evita el escurrimiento libre de lixiviados sobre la superficie del relleno o los terrenos aledaños, descartándose la contaminación del suelo y de los cuerpos de agua cercanos.

Realiza una Evaluación hidrogeológica y análisis de las condiciones del área, el proyecto reconoce que el cerro Quilipín presenta procesos de meteorización y fracturamiento que podrían generar porosidad secundaria y favorecer localmente la circulación de aguas subterráneas. Considerando esta condición, el EIA incorporó una modelación hidrogeológica conservadora que representa el macizo rocoso como un medio fracturado.

El Anexo 3-U de la Adenda Excepcional analiza infiltración mediante HELP V4 y transporte mediante MODFLOW-NWT y MT3D-USGS, con un horizonte de 51 años que incluye operación, cierre y postcierre. Considera defectos y perforaciones en las capas de impermeabilización y utiliza compuestos nitrogenados y cloruros para representar el transporte bajo los escenarios evaluados.

Los compuestos nitrogenados modelados no alcanzan las diez captaciones identificadas. Para cloruros, representados como trazador conservativo, la pluma podría aproximarse al pozo N.° 3 al final del horizonte de 51 años, con concentraciones modeladas de 0 a 5 mg/L. El estudio concluye un riesgo sanitario aceptable bajo las condiciones evaluadas.

Propone medidas de control y monitoreo, una vez iniciada la fase de operación, se realizará monitoreo de aguas subterráneas tanto en los pozos exigidos por el D.S. N°189/05 del MINSAL como en aquellos comprometidos por el proyecto.

Adicionalmente, como Compromiso Ambiental Voluntario, el titular implementará una red de monitoreo compuesta por 10 puntos de control, superando las exigencias mínimas de la normativa vigente. Los resultados obtenidos serán informados periódicamente a los sistemas de Agua Potable Rural (APR) de Putagán y Coironal.

En consecuencia, la preocupación por afectación de aguas subterráneas fue abordada mediante caracterización de captaciones, modelación de infiltración y transporte, impermeabilización, manejo de lixiviados y monitoreo. Estos antecedentes sustentan la conclusión del Anexo 3-U de la Adenda Excepcional sobre riesgo sanitario aceptable en las condiciones y horizonte evaluados y permiten responder respecto de las captaciones identificadas.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.

- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

**1087. Observante: Teresa Salgado Fuentealba**

*Observación:*

*La instalación del vertedero provocará contaminación, tanto en las tierras, huertos agrícolas, siembras y en las aguas. También habrá olor y llegaran insectos y roedores. Para Yerbas Buenas, tanto el pueblo y sus alrededores se verán dañados.*

**Evaluación técnica de la observación:**

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de las emisiones atmosféricas, en el Anexo 3-B-1 de la Adenda Extraordinaria, el Proyecto presenta el Informe Consolidado respecto de la evaluación que realizó del material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de

cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Emisiones atmosféricas y calidad del aire

Respecto de la Calidad del aire en el área del proyecto, actualmente las concentraciones de MP2,5 superan la norma en todos los períodos analizados, siendo el período 2017-2019 el de mayor concentración (29,0 $\mu g/m^3$). Las comunas de Villa Alegre y Yerbas Buenas se encuentran declaradas zonas saturadas por MP2,5 (promedio anual y 24 horas), condición bajo la cual se desarrollará el proyecto. Asimismo, la estación de monitoreo de Linares registra superación de la norma para MP2,5, aunque no dispone de datos para MP10 ni para gases ($NO_2$, $SO_2$ y CO).

Para evaluar las emisiones del proyecto, se utilizó el modelo de dispersión atmosférica WRF/CALPUFF, considerando receptores de área y puntos habitados cercanos. Se modelaron emisiones de MP10, MP2,5 y gases, concluyéndose que las concentraciones proyectadas son muy bajas, se concentran principalmente dentro del área del proyecto y no generan aportes significativos en las zonas pobladas cercanas.

Los resultados muestran que el proyecto no altera de manera relevante la calidad del aire existente, estimándose incluso un aumento de 0,00% en la concentración promedio de 24 horas de MP2,5 en la estación Linares. Conforme a los criterios vigentes del SEIA para zonas saturadas, se descarta que las emisiones del proyecto generen riesgos significativos para la salud de la población o efectos adversos por exposición a MP2,5.

Si bien el proyecto se emplaza en una zona declarada saturada por MP2,5 mediante el D.S. N° 7/2021 del MMA, actualmente no existe un Plan de Descontaminación Atmosférica (PDA) vigente que exija compensación de emisiones. No obstante, se implementarán medidas de control como:

- Mantención periódica de vehículos y maquinaria.
- Revisión técnica vigente de todos los equipos.
- Aplicación de supresores de polvo en caminos interiores.
- Limitación de velocidad a 30 km/h.
- Uso de vehículos y maquinaria con estándar EURO V.

Las emisiones asociadas a las fases de construcción, operación y cierre son de magnitud reducida y no constituyen un aumento significativo respecto de las concentraciones actuales, por lo que el proyecto no generaría impactos relevantes sobre la calidad del aire ni sobre la salud y calidad de vida de la población.

Emisiones de olores y medidas de control

Para evaluar el impacto de los olores en el área del proyecto el titular inicialmente levantó una línea de base, es decir realizó mediciones en terreno para evaluar la presencia de posibles fuentes de olores que pudiesen haber existido antes de la instalación del relleno sanitario.

Para establecer la línea de base odorante del área del proyecto Centro de Manejo de Residuos Piedra Larga, se realizaron mediciones en 12 puntos alrededor del predio, sin detectarse focos ni percepciones de olor durante las campañas efectuadas.

Posteriormente se realizaron modelaciones, en las que se simuló la existencia del relleno sanitario y su operación. La evaluación de impactos odorantes se realizó mediante modelación, utilizando factores de emisión de referencia provenientes de instalaciones similares. Se identificaron y modelaron las principales fuentes potenciales de olor asociadas a la operación del proyecto, estimándose una Tasa de Emisión de Olor (TEO) total de 65.176,62 ouE/s bajo el escenario operacional más desfavorable.

El Anexo 3-C-1 de la Adenda Excepcional, informa un área de influencia odorante de aproximadamente 252 ha para CP98-1h = 1 ouE/m³, sin alcanzar ninguno de los 57 receptores evaluados. Para el criterio de evaluación de referencia CP98-1h = 3 ouE/m³, la isocurva abarca aproximadamente 60 ha. El primer valor delimita el área de influencia modelada y el segundo corresponde al criterio de evaluación adoptado.

La tabla 23 del estudio actualizado informa concentraciones inferiores a 1 ouE/m³ en percentil 98 en los 57 receptores. En percentil 99,5 algunos puntos alcanzan valores de hasta 2 ouE/m³. En los términos y escenarios del estudio, los receptores no superan el criterio de referencia de 3 ouE/m³.

Adicionalmente, el proyecto contempla un Plan de Gestión Odorante (PGO) que incluye diagnóstico de fuentes, implementación de buenas prácticas operacionales y mejores técnicas disponibles, seguimiento y control permanente, y un plan de contingencias para eventuales episodios de olor.

En consecuencia, la preocupación por olores fue abordada mediante la modelación actualizada de fuentes y receptores y el Plan de Gestión Odorante. Este último contempla seguimiento, contingencias y un procedimiento de reclamos con respuesta formal en un máximo de siete días hábiles desde su recepción. Los resultados sustentan la conclusión del estudio sobre ausencia de efectos significativos por olor en los receptores evaluados, bajo las condiciones operacionales modeladas.

Calidad del agua y protección de quebradas

Respecto a la preocupación por la afectación a aguas y en particular por las quebradas, se indica que de acuerdo con los antecedentes presentados, la construcción de la obra de atravieso considera medidas preventivas orientadas a resguardar la calidad de las aguas, entre ellas la ejecución preferente de las obras en seco, la prohibición de almacenamiento de materiales en el cauce o sus riberas, la revisión permanente del estado mecánico de la maquinaria, el registro fotográfico diario de las condiciones del escurrimiento y la implementación de medidas correctivas ante eventuales incrementos de turbidez u otras alteraciones atribuibles a las faenas.

Asimismo, se contempla un programa de monitoreo aguas arriba y aguas abajo de la intervención, basado en parámetros de la NCh 1333, incluyendo un monitoreo previo para establecer la condición basal de calidad de aguas.

Adicionalmente, el proyecto incorpora medidas de diseño destinadas a prevenir afectaciones sobre aguas superficiales y subterráneas derivadas de la operación del relleno sanitario. Entre estas se consideran sistemas de impermeabilización basal, captación y conducción de lixiviados, planta de tratamiento de lixiviados, monitoreo de aguas subterráneas conforme al D.S. N°189/2005 y planes de contingencia para eventuales fallas de los sistemas de manejo.

El efluente de la PTL contempla reutilización en la plataforma de lavado de ruedas y descarga al canal Derrame Cruchaga. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional estima una descarga promedio de 8,01 m³/día y máxima de 15,42 m³/día, e incorpora calidad de tratamiento, balance y manejo de las piscinas. El Anexo 4-I-4 de la Adenda Excepcional describe la obra de descarga de RIL tratado.

En consideración a lo anterior, y atendiendo a que la alteración del cauce corresponde a una intervención puntual que incorpora medidas de control, seguimiento y monitoreo específicas para resguardar la calidad del recurso hídrico, no se advierten antecedentes que permitan sostener la generación de efectos adversos significativos sobre la calidad de las aguas superficiales en relación con su condición de línea de base. Asimismo, las medidas de diseño y operación propuestas permiten prevenir potenciales aportes de contaminantes derivados de lixiviados, aguas servidas y otros residuos líquidos asociados al proyecto.

Por tanto, se estima que la magnitud y duración de los efectos sobre la calidad de las aguas no alcanzan la significancia requerida para configurar la circunstancia contemplada en el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300, en relación con el literal c) del artículo 6 del D.S. N°40/2012.

En consecuencia, sobre la base de los antecedentes aportados por el Titular, es posible concluir que el proyecto no generaría efectos adversos significativos sobre la calidad de las aguas superficiales ni subterráneas, descartándose la configuración del criterio establecido en el artículo 6 letra c) del Reglamento del SEIA para este componente.

Calidad de aguas subterráneas

Respecto de la calidad de aguas subterráneas, el proponente presentó durante el proceso de evaluación antecedentes técnicos que respaldan que se han considerado las medidas necesarias para evitar la afectación de la calidad de las aguas subterráneas.

El ADF se emplaza en una unidad volcánica de baja permeabilidad del cerro Quilipín; las captaciones cercanas se vinculan a la unidad acuífera Putagán Norte. El Anexo 3-U de la Adenda Excepcional evalúa la posible circulación por el macizo fracturado e incorpora escenarios accidentales de infiltración.

Asimismo, los suelos predominantes corresponden a materiales arcillosos de baja permeabilidad, lo que reduce significativamente el potencial de infiltración y percolación de contaminantes hacia el subsuelo.

El ADF contempla impermeabilización basal y de taludes y un sistema de captación y conducción de lixiviados hacia la PTL, según el diseño sanitario presentado para el relleno y el PAS 141 (Anexo 4-E de la Adenda Complementaria). Estos elementos se integran con el estudio hidrogeológico y el seguimiento del agua subterránea.

Presenta las formas de Manejo de lixiviados, sobre el recubrimiento basal se instalará un sistema de captación y conducción de lixiviados hacia una planta de tratamiento. Este sistema evita el escurrimiento

libre de lixiviados sobre la superficie del relleno o los terrenos aledaños, descartándose la contaminación del suelo y de los cuerpos de agua cercanos.

Realiza una Evaluación hidrogeológica y análisis de las condiciones del área, el proyecto reconoce que el cerro Quilipín presenta procesos de meteorización y fracturamiento que podrían generar porosidad secundaria y favorecer localmente la circulación de aguas subterráneas. Considerando esta condición, el EIA incorporó una modelación hidrogeológica conservadora que representa el macizo rocoso como un medio fracturado.

El Anexo 3-U de la Adenda Excepcional analiza infiltración mediante HELP V4 y transporte mediante MODFLOW-NWT y MT3D-USGS, con un horizonte de 51 años que incluye operación, cierre y postcierre. Considera defectos y perforaciones en las capas de impermeabilización y utiliza compuestos nitrogenados y cloruros para representar el transporte bajo los escenarios evaluados.

Los compuestos nitrogenados modelados no alcanzan las diez captaciones identificadas. Para cloruros, representados como trazador conservativo, la pluma podría aproximarse al pozo N.° 3 al final del horizonte de 51 años, con concentraciones modeladas de 0 a 5 mg/L. El estudio concluye un riesgo sanitario aceptable bajo las condiciones evaluadas.

Propone medidas de control y monitoreo, una vez iniciada la fase de operación, se realizará monitoreo de aguas subterráneas tanto en los pozos exigidos por el D.S. N°189/05 del MINSAL como en aquellos comprometidos por el proyecto.

Adicionalmente, como Compromiso Ambiental Voluntario, el titular implementará una red de monitoreo compuesta por 10 puntos de control, superando las exigencias mínimas de la normativa vigente. Los resultados obtenidos serán informados periódicamente a los sistemas de Agua Potable Rural (APR) de Putagán y Coironal.

En consecuencia, la preocupación por afectación de aguas subterráneas fue abordada mediante caracterización de captaciones, modelación de infiltración y transporte, impermeabilización, manejo de lixiviados y monitoreo. Estos antecedentes sustentan la conclusión del Anexo 3-U de la Adenda Excepcional sobre riesgo sanitario aceptable en las condiciones y horizonte evaluados y permiten responder respecto de las captaciones identificadas.

Prevención y control de vectores

En el proyecto considera el control de vectores en las fases de operación y cierre del proyecto. Al respecto, cabe señalar que el Proyecto contempla un sistema integrado de prevención, control, monitoreo y respuesta ante contingencias, desarrollado específicamente para minimizar la presencia de moscas, roedores y aves asociadas a la operación del Área de Disposición Final (ADF), conforme a lo establecido en el D.S. N°189/2005 y en Anexo 1-O de la Adenda Complementaria.

En primer término, es importante indicar que la principal medida de control de vectores corresponde al adecuado manejo operacional del relleno sanitario. En este sentido, el proyecto considera la cobertura diaria de residuos con una capa de al menos 15 cm de material de cobertura, la compactación permanente de las celdas, el manejo controlado de lixiviados, la limpieza diaria del frente de trabajo y de las áreas operacionales, así como la mantención periódica de los caminos interiores. Estas medidas tienen por finalidad reducir la disponibilidad de alimento, refugio y condiciones favorables para la reproducción de vectores sanitarios, así como minimizar la generación de olores potencialmente atractivos para éstos.

Respecto del control de moscas, el Plan contempla medidas pasivas y activas. Entre las medidas pasivas se incluyen la cobertura diaria e intermedia de residuos, la compactación adecuada de las celdas, el manejo de lixiviados mediante sistemas cerrados, la limpieza permanente de las instalaciones y para las instalaciones y protección de los trabajadores el uso de barreras físicas tales como mallas mosquiteras, ventiladores y sistemas de cierre automático de puertas en las edificaciones del proyecto.

Complementariamente, se implementará un programa permanente de control químico ejecutado por una empresa autorizada por la Autoridad Sanitaria. Este programa considera la aplicación de insecticidas adulticidas y larvicidas mediante rotación de principios activos para evitar fenómenos de resistencia biológica. En los sectores de mayor criticidad, particularmente el frente de trabajo activo, la frecuencia de aplicación programada será cada 48 horas durante la temporada de mayor actividad de moscas (septiembre a abril), pudiendo incrementarse hasta una frecuencia diaria cuando las inspecciones sanitarias, condiciones climáticas u operacionales así lo requieran. En la Planta de Tratamiento de Lixiviados (PTL), piscinas de almacenamiento, báscula y lavado de ruedas se aplicarán controles semanales, mientras que en oficinas, planta de valorización y otros sectores la frecuencia será semanal o quincenal según los resultados del monitoreo.

Adicionalmente, se implementará un sistema de monitoreo mediante trampas para moscas tanto al interior como al exterior del proyecto. Al interior del recinto se instalarán puntos de monitoreo en sectores críticos, incluyendo el frente de trabajo, PTL, báscula y oficinas administrativas. Asimismo, se contempla una red de monitoreo en viviendas cercanas al proyecto, permitiendo detectar oportunamente cualquier incremento de poblaciones de moscas y adoptar medidas correctivas inmediatas.

Respecto del control de roedores, el proyecto contempla un sistema de manejo integrado basado prioritariamente en medidas preventivas y ecológicas. Entre ellas se consideran la cobertura diaria de residuos, control de malezas, eliminación de refugios, hermeticidad de instalaciones, uso de trampas mecánicas y electrónicas, monitoreo periódico de actividad, registro de madrigueras y capturas, además del fomento al control biológico mediante la instalación de perchas y cajas nido para aves rapaces presentes en el área, tales como lechuzas, chunchos y jotes. Estas medidas serán complementadas con evaluaciones periódicas que permitan ajustar las estrategias de control según los resultados obtenidos.

En relación con las aves, se contempla un sistema de prevención basado en la reducción de fuentes de atracción mediante la cobertura de residuos, limpieza diaria de sectores operacionales y control de derrames. Adicionalmente, en caso de ser necesario, se implementarán medidas disuasivas no letales, tales como cañones sonoros automáticos y dispositivos visuales tipo halcón, orientadas exclusivamente a evitar la concentración de aves en el frente de trabajo activo.

Asimismo, de manera complementaria al control de moscas, roedores y aves, el Proyecto contempla medidas específicas para prevenir el ingreso y permanencia de perros vagos y/o perros asilvestrados en las instalaciones, considerando que éstos pueden constituir un factor adicional de riesgo sanitario, operacional y ambiental. Para ello, el Proyecto contará con un cierre perimetral continuo de 1,8 metros de altura alrededor de todo el recinto, conforme a lo establecido en el artículo 14 del D.S. N°189/2005, además de sistemas de control de acceso y vigilancia permanente que restringirán el ingreso de personas y animales no autorizados.

Adicionalmente, el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias incorporan específicamente el escenario denominado “Inclusión de perros vagos y asilvestrados al recinto”, estableciendo procedimientos de detección temprana, control y respuesta ante la presencia de estos animales. En caso de detectarse el ingreso de perros al área operacional, se activarán medidas destinadas a evitar su permanencia en sectores de disposición de residuos, minimizar la disponibilidad de fuentes de alimento mediante la cobertura diaria de residuos y mantener el resguardo sanitario y operacional de

las instalaciones. Estas acciones serán complementadas con inspecciones periódicas del cierre perimetral, verificación de su integridad y registro de eventuales incidencias detectadas durante las fases de construcción, operación y cierre.

En cuanto a los medios de verificación y registros solicitados por la autoridad, el proyecto mantendrá un sistema documentado de seguimiento que incluirá registros diarios de cobertura y compactación, bitácoras de inspección sanitaria, registros de monitoreo de trampas, planillas de aplicación de insecticidas, certificados emitidos por la empresa especializada encargada del control de plagas, registros de capturas, reportes de medidas correctivas implementadas y respaldos digitales y físicos de todas las actividades ejecutadas. Dichos registros estarán disponibles para inspección por parte de la autoridad competente.

Finalmente, se informa que el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias han sido actualizados para incorporar específicamente el escenario de proliferación de vectores (Capítulo 5 de la Adenda Excepcional). Ante un aumento significativo de moscas, roedores o aves, se activarán medidas de respuesta inmediata consistentes en el reforzamiento de coberturas, incremento de frecuencias de inspección, intensificación de aplicaciones de control sanitario, ampliación de puntos de monitoreo y ejecución de medidas correctivas focalizadas, manteniendo seguimiento permanente hasta recuperar las condiciones normales de operación. Estas acciones serán aplicables tanto durante la fase de operación como durante la fase de cierre del proyecto.

En consecuencia, considerando las características del diseño sanitario del relleno, las medidas operacionales permanentes, el programa específico de control de moscas, roedores y aves, el monitoreo dentro y fuera del área del proyecto, los mecanismos de verificación y los procedimientos de contingencia comprometidos, se concluye que el proyecto dispone de herramientas suficientes para prevenir, controlar y corregir oportunamente eventuales incrementos de vectores, descartándose la generación de impactos significativos sobre la salud de las personas o la calidad de vida de las comunidades del área de influencia.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

Capacidad de uso del suelo, erosión y medidas de protección

Respecto de la afectación potencial sobre el recurso suelo, el titular presentó durante la evaluación ambiental antecedentes que muestran la posibilidad de degradación del suelo asociada a la construcción y operación del proyecto, particularmente por la disposición de residuos y la eventual generación de contaminantes.

Al respecto, la evaluación de los impactos señaló que el proyecto no producirá degradación significativa de los suelos aledaños, debido a que corresponde a un relleno sanitario diseñado y operado bajo los estándares establecidos en el D.S. N.° 189/2005, diferenciándose de los antiguos basurales y vertederos utilizados históricamente.

La principal preocupación asociada a la degradación del suelo corresponde al potencial contacto de lixiviados con el terreno natural. Sin embargo, el diseño contempla sistemas de protección destinados precisamente a impedir dicha situación.

El diseño del Relleno Sanitario presenta un Sistema de protección del suelo, el Área de Disposición Final (ADF) considera un sistema de impermeabilización basal, un sistema de captación de lixiviados, un sistema de conducción de lixiviados hacia la Planta de Tratamiento de Lixiviados y medidas de control permanente de infiltraciones.

Estos sistemas cumplen con los artículos 20, 21 y 22 del D.S. N.° 189/2005 y tienen como objetivo impedir la infiltración de líquidos hacia el subsuelo, evitando la contaminación del suelo y de las aguas subterráneas. En consecuencia, se descarta la generación de impactos significativos por contaminación química de suelos derivados de la disposición final de residuos.

Respecto a la evaluación de la calidad y capacidad de uso del suelo, la caracterización ambiental determinó que los suelos presentes en el área de emplazamiento poseen un estado de conservación intermedio y un potencial agrícola limitado. Si bien algunos sectores podrían ser utilizados para actividades agrícolas, presentan restricciones naturales relacionadas con la profundidad efectiva del suelo, las pendientes, la pedregosidad, los procesos erosivos preexistentes y la intervención humana histórica.

Además, dichas condiciones no se presentan uniformemente dentro del predio, por estas razones se concluyó que el recurso suelo presenta una calidad ambiental basal media, que existe intervención previa relevante, con un potencial agrícola es relativamente bajo y que los impactos generados por el proyecto se restringen principalmente a las superficies directamente intervenidas por las obras.

Por lo anterior, la evaluación descarta impactos significativos sobre la pérdida de suelo o sobre su capacidad productiva fuera de las áreas de intervención directa.

En cuanto a la erosión del suelo, durante la evaluación se identificaron sectores con susceptibilidad de activación de procesos erosivos. Posteriormente, a solicitud de los organismos evaluadores, se elaboró la Línea Base de Erosión Actual del Suelo, incorporada como Anexo 3-X de la Adenda Excepcional, mediante la cual se caracterizó detalladamente el estado erosivo existente en el área de estudio.

Dicha línea base permitió identificar sectores con diferentes niveles de erosión, además de determinar áreas prioritarias de protección, permitir focalizar las medidas de control y establecer el programa de monitoreo.

A partir de la Línea Base de Erosión Actual se elaboró un Plan de Protección y Monitoreo aplicable durante toda la vida útil del proyecto. El plan incorpora medidas concretas, verificables y georreferenciadas, incluyendo la localización de las áreas de intervención, las superficies específicas de aplicación, el tipo de obra de conservación y el seguimiento durante construcción, operación y cierre.

A continuación, se describen las medidas de protección del suelo.

Revegetación de sectores erosionados, con el objetivo de incrementar cobertura vegetal y disminuir procesos erosivos. Se implementará revegetación en áreas previamente identificadas como prioritarias. La medida contempla la plantación y/o siembra de especies nativas, la recuperación progresiva de cobertura vegetal y la protección de individuos plantados.

Entre las especies consideradas destacan Litre (*Lithraea caustica*), Espino (*Vachellia caven*), Boldo (*Peumus boldus*), Huingán (*Schinus polygamus*), Romerillo (*Baccharis linearis*) y Trébol blanco (*Trifolium repens*).

La densidad de plantación variará entre 204 y 400 plantas por hectárea. Además, se contempla la preparación de terreno, construir casillas de plantación, instalara protección contra lagomorfos (conejos y liebres, principalmente) e instalar señalización de áreas restauradas.

Construcción de bancales de piedra. Tienen como objetivo reducir la erosión hídrica y favorecer la regeneración natural. Se construirán estructuras tipo media luna sobre curvas de nivel. Sus características son una longitud entre 3 y 8 metros, construcción con piedras del sector, funcionan como retención de escorrentía y acumulación de sedimentos.

Construcción de diques de polines. Tiene como función reducir la velocidad de escurrimiento y estabilizar cárcavas erosionadas. Se instalarán en cárcavas con erosión activa, sus características son de un ancho entre 3 y 5 metros, altura entre 0,5 y 1,5 metros, son estructuras ancladas con polines, alambre y clavos.

Instalación de fajinas, su objetivo es disminuir erosión superficial y favorecer la acumulación de suelo fértil. Se construirán sobre curvas de nivel, con una longitud entre 2 y 5 metros, confeccionadas con polines tratados y un diseño orientado a capturar sedimentos.

El Rescate y reutilización de suelo orgánico, tiene por objetivo recuperar la capa arable y favorecer los procesos de revegetación y restauración ecológica. Previo al inicio de las obras se rescatará la capa superficial del suelo, esto es de una profundidad aproximada: 30 cm, en total el volumen estimado: 97,2 $m^3$. Se obtendrá de la extracción desde áreas destinadas a oficinas y valorización de residuos y su reutilización será en sectores degradados.

Respecto del monitoreo del recurso suelo, el plan establece seguimiento durante toda la vida útil del proyecto, orientado a verificar la estabilidad de las áreas erosionadas, el funcionamiento de las obras de conservación, el éxito de la revegetación, la recuperación de cobertura vegetal, el control de cárcavas, la conservación del suelo orgánico recuperado y verificar la ausencia de nuevos procesos erosivos relevantes. Los resultados del monitoreo permitirán ajustar y reforzar las medidas de protección cuando sea necesario.

Finalmente, los principales impactos sobre el componente suelo corresponden a la intervención directa de superficies destinadas a obras permanentes y temporales, así como a procesos erosivos localizados preexistentes o inducidos por las actividades constructivas.

De lo anteriormente expuesto el proyecto incorpora sistemas de impermeabilización y captación de lixiviados que evitan la contaminación del suelo. Los impactos se restringen principalmente al área de intervención directa. El área presenta un potencial agrícola limitado y una condición basal ya intervenida. Se elaboró una Línea Base de Erosión Actual que permitió identificar áreas sensibles. Se implementará un Plan de Protección y Monitoreo durante toda la vida útil del proyecto. Se contemplan medidas de restauración, revegetación, estabilización de cárcavas y rescate de suelo orgánico.

El titular presenta antecedentes de que el proyecto no generará una pérdida significativa de suelo ni una degradación relevante de su capacidad para sustentar biodiversidad o usos productivos, manteniéndose controlados los riesgos de erosión y contaminación mediante las medidas de diseño, protección y seguimiento comprometidas.

Actividad agrícola para el consumo doméstico.

Respecto de la preocupación por el impacto asociado a las labores agrícolas por la cercanía a la presencia de un relleno sanitario se hace presente que la evaluación ambiental concluyó que no se prevén impactos significativos sobre la producción agrícola local. En la respuesta 1.12.3 de la Adenda Excepcional el titular complementó la descripción de las actividades económicas, productivas y de subsistencia identificadas en los predios y sectores rurales localizados dentro del Área de Influencia. Conforme a los antecedentes levantados durante las campañas de terreno realizadas, así como la observación territorial

y revisión cartográfica desarrolladas durante la evaluación ambiental del Proyecto, en el área evaluada predominan actividades rurales de carácter familiar y de pequeña escala, asociadas principalmente a uso agrícola, agropecuario y de subsistencia.

En este contexto, se identificaron huertos familiares, frutales menores, cultivos de autoconsumo, superficies de cultivo estacional, pastizales y sectores destinados a uso agropecuario menor y consumo animal, desarrollados principalmente en predios rurales dispersos de los sectores La Faja, Putagán, Gumera y Santa Marina. Para complementar dicha caracterización, se incorpora la siguiente tabla descriptiva referencial de actividades económicas, productivas y de subsistencia identificadas en el Área de Influencia:

Tabla. Actividades económicas, productivas y subsistencia del A.I

| Sector | Tipo de actividad | Cultivo/Uso identificado | Superficie aproximada observada |
|---|---|---|---|
| La Faja | Subsistencia familiar | Huertos familiares y frutales menores | Menor a 0,5 ha |
| La Faja | Agropecuario menor | Pastizales y consumo animal | 0,5 a 2 ha |
| Putagán | Agrícola familiar | Cultivos estacionales y autoconsumo | 0,5 a 1 ha |
| Putagán | Agropecuario menor | Praderas y uso animal doméstico | 1 a 3 ha |
| Gumera | Subsistencia rural | Huertos, frutales menores y aves de corral | Menor a 0,5 ha |
| Gumera | Agrícola menor | Cultivo estacional de pequeña escala | 0,5 a 1 ha |
| Santa Marina | Agropecuario familiar | Pastizales y uso pecuario menor | 1 a 3 ha |
| Santa Marina | Subsistencia familiar | Huertos y producción menor de autoconsumo | Menor a 0,5 ha |

*Fuente: ELB Medio Humano*

Las superficies informadas, corresponden a estimaciones obtenidas a partir de observación territorial, antecedentes levantados durante campañas de terreno y revisión cartográfica disponible y tiene por objeto ampliar la caracterización rural y productiva del componente Medio Humano previamente incorporada en el expediente

Además, el titular incorporó diversos Compromisos Ambientales Voluntarios destinados a fortalecer el desarrollo económico y productivo del territorio.

Entre ellos destaca el Plan de Fomento de la Apicultura y Apoyo a la Actividad Agrícola, cuyo objetivo es contribuir al fortalecimiento de las actividades agropecuarias presentes en el área de influencia mediante:

- Asistencia técnica especializada a productores locales.
- Capacitación periódica impartida por profesionales del área agrícola.
- Apoyo al fortalecimiento de la actividad apícola.
- Mejoramiento de infraestructura productiva existente, incluyendo apoyo a invernaderos y otras instalaciones agrícolas.
- Promoción de iniciativas asociativas y fortalecimiento de capacidades productivas locales.
- Coordinación con programas e instrumentos públicos de fomento agropecuario disponibles en las comunas del área de influencia.

Además, en materia específica de olores y su eventual relación con las actividades agrícolas, el titular comprometió las siguientes medidas y programas de seguimiento:

- Seguimiento de emisiones odorantes.
- Evaluación de funcionamiento y eficiencia del sistema de reducción de olores.
- Monitoreo de olores en aire ambiente.
- Seguimiento y gestión de reclamos por olores.
- Control operacional de la Planta de Tratamiento.
- Implementación del Plan de Apoyo a la Actividad Agrícola.
- Fumigación preventiva de viviendas en caso de ser necesaria para evitar la proliferación de vectores, particularmente moscas.

En consecuencia, la evaluación ambiental determinó que existen medidas de control, supervisión y seguimiento destinadas a prevenir posibles afectaciones al entorno agrícola, manteniéndose la conclusión de que el proyecto no generará impactos significativos sobre las actividades productivas del área de influencia.

**1088. Observante: Gabriel Zúñiga**

*Observación:*

*Filtración de Caldos a Napas freáticas, mal olor.*

**Evaluación técnica de la observación:**

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Emisiones atmosféricas y calidad del aire

Respecto de la Calidad del aire en el área del proyecto, actualmente las concentraciones de MP2,5 superan la norma en todos los períodos analizados, siendo el período 2017-2019 el de mayor concentración (29,0 µg/m³). Las comunas de Villa Alegre y Yerbas Buenas se encuentran declaradas zonas saturadas por MP2,5 (promedio anual y 24 horas), condición bajo la cual se desarrollará el proyecto. Asimismo, la estación de monitoreo de Linares registra superación de la norma para MP2,5, aunque no dispone de datos para MP10 ni para gases ($NO_2$, $SO_2$ y CO).

Para evaluar las emisiones del proyecto, se utilizó el modelo de dispersión atmosférica WRF/CALPUFF, considerando receptores de área y puntos habitados cercanos. Se modelaron emisiones de MP10, MP2,5 y gases, concluyéndose que las concentraciones proyectadas son muy bajas, se concentran principalmente dentro del área del proyecto y no generan aportes significativos en las zonas pobladas cercanas.

Los resultados muestran que el proyecto no altera de manera relevante la calidad del aire existente, estimándose incluso un aumento de 0,00% en la concentración promedio de 24 horas de MP2,5 en la estación Linares. Conforme a los criterios vigentes del SEIA para zonas saturadas, se descarta que las emisiones del proyecto generen riesgos significativos para la salud de la población o efectos adversos por exposición a MP2,5.

Si bien el proyecto se emplaza en una zona declarada saturada por MP2,5 mediante el D.S. N° 7/2021 del MMA, actualmente no existe un Plan de Descontaminación Atmosférica (PDA) vigente que exija compensación de emisiones. No obstante, se implementarán medidas de control como:

- Mantención periódica de vehículos y maquinaria.
- Revisión técnica vigente de todos los equipos.
- Aplicación de supresores de polvo en caminos interiores.
- Limitación de velocidad a 30 km/h.
- Uso de vehículos y maquinaria con estándar EURO V.

Las emisiones asociadas a las fases de construcción, operación y cierre son de magnitud reducida y no constituyen un aumento significativo respecto de las concentraciones actuales, por lo que el proyecto no generaría impactos relevantes sobre la calidad del aire ni sobre la salud y calidad de vida de la población.

Emisiones de olores y medidas de control

Para evaluar el impacto de los olores en el área del proyecto el titular inicialmente levantó una línea de base, es decir realizó mediciones en terreno para evaluar la presencia de posibles fuentes de olores que pudiesen haber existido antes de la instalación del relleno sanitario.

Para establecer la línea de base odorante del área del proyecto Centro de Manejo de Residuos Piedra Larga, se realizaron mediciones en 12 puntos alrededor del predio, sin detectarse focos ni percepciones de olor durante las campañas efectuadas.

Posteriormente se realizaron modelaciones, en las que se simuló la existencia del relleno sanitario y su operación. La evaluación de impactos odorantes se realizó mediante modelación, utilizando factores de emisión de referencia provenientes de instalaciones similares. Se identificaron y modelaron las principales fuentes potenciales de olor asociadas a la operación del proyecto, estimándose una Tasa de Emisión de Olor (TEO) total de 65.176,62 ouE/s bajo el escenario operacional más desfavorable.

El Anexo 3-C-1 de la Adenda Excepcional, informa un área de influencia odorante de aproximadamente 252 ha para CP98-1h = 1 ouE/m³, sin alcanzar ninguno de los 57 receptores evaluados. Para el criterio de evaluación de referencia CP98-1h = 3 ouE/m³, la isocurva abarca aproximadamente 60 ha. El primer valor delimita el área de influencia modelada y el segundo corresponde al criterio de evaluación adoptado.

La tabla 23 del estudio actualizado informa concentraciones inferiores a 1 ouE/m³ en percentil 98 en los 57 receptores. En percentil 99,5 algunos puntos alcanzan valores de hasta 2 ouE/m³. En los términos y escenarios del estudio, los receptores no superan el criterio de referencia de 3 ouE/m³.

Adicionalmente, el proyecto contempla un Plan de Gestión Odorante (PGO) que incluye diagnóstico de fuentes, implementación de buenas prácticas operacionales y mejores técnicas disponibles, seguimiento y control permanente, y un plan de contingencias para eventuales episodios de olor.

En consecuencia, la preocupación por olores fue abordada mediante la modelación actualizada de fuentes y receptores y el Plan de Gestión Odorante. Este último contempla seguimiento, contingencias y un procedimiento de reclamos con respuesta formal en un máximo de siete días hábiles desde su recepción. Los resultados sustentan la conclusión del estudio sobre ausencia de efectos significativos por olor en los receptores evaluados, bajo las condiciones operacionales modeladas.

Calidad de aguas subterráneas

Respecto de la calidad de aguas subterráneas, el proponente presentó durante el proceso de evaluación antecedentes técnicos que respaldan que se han considerado las medidas necesarias para evitar la afectación de la calidad de las aguas subterráneas.

El ADF se emplaza en una unidad volcánica de baja permeabilidad del cerro Quilipín; las captaciones cercanas se vinculan a la unidad acuífera Putagán Norte. El Anexo 3-U de la Adenda Excepcional evalúa la posible circulación por el macizo fracturado e incorpora escenarios accidentales de infiltración.

Asimismo, los suelos predominantes corresponden a materiales arcillosos de baja permeabilidad, lo que reduce significativamente el potencial de infiltración y percolación de contaminantes hacia el subsuelo.

El ADF contempla impermeabilización basal y de taludes y un sistema de captación y conducción de lixiviados hacia la PTL, según el diseño sanitario presentado para el relleno y el PAS 141 (Anexo 4-E

de la Adenda Complementaria). Estos elementos se integran con el estudio hidrogeológico y el seguimiento del agua subterránea.

Presenta las formas de Manejo de lixiviados, sobre el recubrimiento basal se instalará un sistema de captación y conducción de lixiviados hacia una planta de tratamiento. Este sistema evita el escurrimiento libre de lixiviados sobre la superficie del relleno o los terrenos aledaños, descartándose la contaminación del suelo y de los cuerpos de agua cercanos.

Realiza una Evaluación hidrogeológica y análisis de las condiciones del área, el proyecto reconoce que el cerro Quilipín presenta procesos de meteorización y fracturamiento que podrían generar porosidad secundaria y favorecer localmente la circulación de aguas subterráneas. Considerando esta condición, el EIA incorporó una modelación hidrogeológica conservadora que representa el macizo rocoso como un medio fracturado.

El Anexo 3-U de la Adenda Excepcional analiza infiltración mediante HELP V4 y transporte mediante MODFLOW-NWT y MT3D-USGS, con un horizonte de 51 años que incluye operación, cierre y postcierre. Considera defectos y perforaciones en las capas de impermeabilización y utiliza compuestos nitrogenados y cloruros para representar el transporte bajo los escenarios evaluados.

Los compuestos nitrogenados modelados no alcanzan las diez captaciones identificadas. Para cloruros, representados como trazador conservativo, la pluma podría aproximarse al pozo N.° 3 al final del horizonte de 51 años, con concentraciones modeladas de 0 a 5 mg/L. El estudio concluye un riesgo sanitario aceptable bajo las condiciones evaluadas.

Propone medidas de control y monitoreo, una vez iniciada la fase de operación, se realizará monitoreo de aguas subterráneas tanto en los pozos exigidos por el D.S. N°189/05 del MINSAL como en aquellos comprometidos por el proyecto.

Adicionalmente, como Compromiso Ambiental Voluntario, el titular implementará una red de monitoreo compuesta por 10 puntos de control, superando las exigencias mínimas de la normativa vigente. Los resultados obtenidos serán informados periódicamente a los sistemas de Agua Potable Rural (APR) de Putagán y Coironal.

En consecuencia, la preocupación por afectación de aguas subterráneas fue abordada mediante caracterización de captaciones, modelación de infiltración y transporte, impermeabilización, manejo de lixiviados y monitoreo. Estos antecedentes sustentan la conclusión del Anexo 3-U de la Adenda Excepcional sobre riesgo sanitario aceptable en las condiciones y horizonte evaluados y permiten responder respecto de las captaciones identificadas.

<u>Generación y características de Lixiviados</u>

Respecto a generación y características de Lixiviados, la información actualizada del Anexo 1-H, Sistema de Tratamiento de Lixiviados, de la Adenda Excepcional permite precisar de manera mucho más detallada la forma en que se calculó la generación de lixiviados, las características esperadas del lixiviado crudo y los resultados proyectados del sistema de tratamiento.

En el Anexo 1-U, Cálculo de Lixiviados, de la Adenda Excepcional, se presenta una planilla con cálculos de generación de lixiviados. Adicionalmente en el Anexo 3-B-4, Modelación Meteorológica, de la Adenda Excepcional, se presentan los datos meteorológicos utilizados para las modelaciones relacionadas con la generación de lixiviados.

El Titular señala que la generación de lixiviados fue estimada mediante un modelo de Balance Hídrico, el cual incorpora los principales procesos que intervienen en la generación de lixiviados dentro de un relleno sanitario.

La ecuación utilizada fue: QL = QCOM + QPP − QES − QEV

donde:

- QCOM: lixiviado generado por compactación y humedad de los residuos.
- QPP: aporte por precipitaciones.
- QES: escorrentía superficial.
- QEV: evaporación efectiva.

Para estimar la generación atribuible a los residuos se utilizó un factor de generación adoptado de 0,034 m³ lixiviado/tonelada de residuos, el ingreso proyectado de residuos durante los 11 años y la vida útil de diseño de 11 años.

La generación por compactación fluctúa entre 1.809 m³/año en el año 1 y 1.872 m³/año en el año 11.

El aporte por precipitaciones (QPP) considera la serie histórica de precipitaciones de la Estación Linares., para el período analizado: 1970-2024 (55 años), considera un área activa promedio de 2.000 m². La precipitación media anual considerada alcanza 822,89 mm/año.

Escorrentía superficial (QES), se utilizó un coeficiente de escorrentía de 0,15 (15%), correspondiente a rellenos altamente compactados (>0,7 ton/m³). El valor anual calculado corresponde a 246,87 m³/año.

La Evaporación efectiva (QEV) considera evaporación equivalente al 20% del lixiviado generado por los residuos. Los valores fluctúan entre 361 m³/año y 374 m³/año durante la vida útil.

Volumen total de lixiviados proyectados basado en el balance hídrico arroja una generación total entre 2.846 m³/año (año 1) a 2.896 m³/año (año 11). La generación acumulada para toda la vida útil corresponde a 31.583 m³ de lixiviados.

Tabla. Generación diaria máxima según la modelación mensual

| | |
|---|---|
| Promedio verano | 4,4 - 5 m³/día |
| Promedio anual | 8 m³/día |
| Máximo invierno | 14,68 m³/día |

El valor de diseño utilizado posteriormente para el sistema de descarga corresponde a 15,42 m³/día, correspondiente al escenario máximo proyectado del año 11 durante junio.

El caudal de diseño de la Planta de Tratamiento de Lixiviados (PTL) fue diseñada para 42 m³/día, o en otra unidad de medida 1,75 m³/hora.

Esto equivale aproximadamente a tres veces el caudal máximo esperado, criterio adoptado para absorber eventos extremos de precipitación y asegurar continuidad operacional.

Principales características del lixiviado crudo

| | |
|---|---|
| DBO5 | 15.000 mg/L |
| DQO | 23.076 mg/L |
| NTK | 2.500 mg/L |

| | |
|---|---|
| Fósforo | 90 mg/L |
| Cloruros | 5.676 mg/L |
| Hierro | 365,6 mg/L |
| Cobre | 51,2 mg/L |
| Manganeso | 18,3 mg/L |
| Zinc | 11,7 mg/L |
| Sólidos Disueltos | 20.000 mg/L |
| SST | 55.000 mg/L |

El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional actualiza y confirma que la caracterización del lixiviado se construyó con antecedentes de diversos rellenos sanitarios, seleccionándose para modelación los valores del Relleno Sanitario Santa Marta, por representar un escenario más exigente debido a sus mayores concentraciones.

Del análisis de estos parámetros puede concluirse que el lixiviado esperado corresponde a un lixiviado de alta carga contaminante caracterizado por elevada carga orgánica, DBO5 = 15.000 mg/L, DQO = 23.076 mg/L. Lo que evidencia una importante presencia de materia orgánica biodegradable y compuestos orgánicos complejos. Elevada concentración de nitrógeno NTK = 2.500 mg/L. Esto implica una elevada presencia de amonio, típico de lixiviados generados por residuos domiciliarios. Alta salinidad representada por cloruros = 5.676 mg/L y sólidos disueltos = 20.000 mg/L. Presencia de metales entre ellos Hierro: 365 mg/L, Cobre: 51 mg/L, Zinc: 11,7 mg/L, Manganeso: 18,3 mg/L y alta carga de sólidos SST = 55.000 mg/L.

Como resultado proyectado del tratamiento, la PTL combina varias tecnologías de tratamiento incluyendo procesos biológicos como tratamientos físicos y químicos, las etapas del tratamiento incluyen:

33. Ecualización.
34. DAF.
35. Reactor anaerobio UASB.
36. Sistema Bardenpho modificado.
37. Sedimentación secundaria.
38. Ultrafiltración (UF).
39. Nanofiltración (NF).
40. Desinfección final.

Respecto de la calidad final proyectada del RIL tratado, los resultados de la modelación presentados en la Tabla N.° 25: “Caracterización del RIL tratado”, contenida en el Anexo 1-H de la Adenda Excepcional, permiten estimar las eficiencias de remoción proyectadas para los distintos parámetros evaluados. La tabla en mención se presenta a continuación.

Tabla. Caracterización del RIL tratado

| TIPO DE TRATAMIENTO / ETAPA | | | Primario | | | Secundario | Resultado | LÍMITE MÁXIMO | LÍMITE MÁXIMO |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Parámetro | Unidad | Afluente RIL Crudo | Ecualizador | DAF | SBR | UF/NF | RIL Tratado | D.S. N° 90 | NCh 1333 |
| Aceites y grasas | mg/L | - | | | | | | 20 | N/A |
| Aluminio | mg/L | <5 | 1.09 | 0.54 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 5 | 5 |
| Arsénico | mg/L | <1 | 0.156 | 0.078 | 0.03 | 0 | 0 | 0,5 | 0,1 |

| TIPO DE TRATAMIENTO / ETAPA | | | Primario | | | Secundario | Resultado | LÍMITE MÁXIMO | LÍMITE MÁXIMO |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Parámetro | Unidad | Afluente RIL Crudo | Ecualizador | DAF | SBR | UF/NF | RIL Tratado | D.S. N° 90 | NCh 1333 |
| Bario | mg/L | <4 | | | | | 0 | N/A | 4 |
| Berilio | mg/L | <0,1 | | | | | 0 | N/A | 0,1 |
| Boro | mg/L | 4,9 | 9.32 | 4.5 | 1.03 | 0.01 | 0.01 | 0,75 | 0,75 |
| Cadmio | mg/L | 0,1 | 0.01 | 0.005 | 0.002 | 0 | 0 | 0,01 | 0,01 |
| Cianuro | mg/L | <0,2 | 0.02 | 0.01 | 0.005 | 0 | 0 | 0,2 | 0,2 |
| Cloruros | mg/L | 5676 | 5478 | 4900 | 3900 | 80.28 | 80.28 | 400 | N/A |
| Cobalto | mg/L | 0,62 | | | | 0 | 0 | N/A | 0,05 |
| Cobre Total | mg/L | 51,2 | 0,01 | 0,005 | 0,002 | 0 | 0 | 1 | 0,2 |
| Coliformes Fecales | NMP/100 mL | - | 240 | 200 | 150 | 2 | 2 | 1000 | 1000 |
| Índice de fenol | mg/L | - | 300 | 250 | 200 | 0 | 0 | 0,5 | N/A |
| Cromo Hexavalente | mg/L | 1 | 1 | 0,5 | 0,2 | 0 | 0 | 0,05 | 0,1 |
| $DBO_5$ | $mgO_2/L$ | 15000 | 11290 | 6130 | 2400 | 5 | 5 | 35 | N/A |
| DQO | mg/L | 23076 | | | | | 0 | N/A | N/A |
| Fósforo | mg/L | 90 | 21,1 | 19,5 | 15,5 | 0 | 0 | 10 | N/A |
| Fluoruro | mg/L | 1,45 | 0,5 | 0,2 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 1,5 | 1 |
| Hidrocarburos fijos | mg/L | - | 5 | 3 | 2 | 2 | 2 | 10 | N/A |
| Hierro Disuelto | mg/L | 365,6 | 9,32 | 5,15 | 1,23 | 0,3 | 0,3 | 5 | 5 |
| Litio | mg/L | <2,5 | | | | | 0 | N/A | 2,5 |
| Litio (cítricos) | mg/L | 0,27 | | | | | 0 | N/A | 0,075 |
| Manganeso | mg/L | 18,3 | 95,35 | 13,2 | 1,5 | 0,1 | 0,1 | 0,3 | 0,2 |
| Mercurio | mg/L | 0,001 | 0,005 | 0,001 | 0,0005 | 0 | 0 | 0,001 | 0,001 |
| Molibdeno | mg/L | 2,21 | 0,01 | 0,005 | 0,001 | 0,001 | 0,001 | 1 | 0,1 |
| Níquel | mg/L | 1,25 | 0,01 | 0,005 | 0,001 | 0,001 | 0,001 | 0,2 | 0,2 |
| Nitrógeno Total Kjeldahl | mg/L | 2500 | 1660 | 560 | 110 | 3,5 | 3,5 | 50 | N/A |
| Plata | mg/L | <0,2 | | | | | 0 | N/A | 0,2 |
| Pentaclorofenol | mg/L | - | 10 | 8 | 6 | 0 | 0 | 0,009 | N/A |
| pH | | - | 7 | 7 | 7 | 6,8 | 6,8 | 6–8,5 | 5,5–9,0 |
| Plomo | mg/L | <5 | 0,01 | 0,05 | 0,001 | 0 | 0 | 0,05 | 5 |
| Poder Espumógeno | mm | - | 300 | 100 | 10 | 0,01 | 0,01 | 7 | N/A |
| Selenio | mg/L | 0,007 | 0,001 | 0,0005 | <0,0001 | 0 | 0 | 0,01 | 0,02 |
| Sodio porcentual | % | | | | | | 0 | N/A | 35 |
| Sólidos Suspendidos Totales | mg/L | 5000 | 24830 | 15500 | 1700 | 10 | 10 | 80 | N/A |
| Sulfatos | mg/L | 1297 | 20 | 15 | 10 | 10 | 10 | 1000 | 250 |
| Sulfuros | mg/L | - | 25 | 10 | 3 | 1 | 1 | 1 | N/A |
| Temperatura | °C | - | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 35 | N/A |
| Tetracloroetano | mg/L | - | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,04 | N/A |
| Tolueno | mg/L | - | 0,014 | 0,005 | 0,001 | 0,001 | 0,001 | 0,7 | N/A |
| Triclorometano | mg/L | - | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,2 | N/A |
| Vanadio | mg/L | 0,28 | | | | 0 | 0 | N/A | 0,1 |
| Xileno | mg/L | - | 0,047 | 0,023 | 0,011 | 0,011 | 0,011 | 0,5 | N/A |
| Zinc | mg/L | 11,7 | 0,01 | 0,005 | 0,001 | 0,001 | 0,001 | 5 | 2 |

*Fuente: Elaboración propia en base a Tabla N°25 del Anexo 1-H Sistema Tratamiento Lixiviados, Adenda Excepcional.*

Según la modelación presentada, el efluente cumpliría simultáneamente la Tabla 1 del D.S. N° 90 y NCh 1333 para reutilización.

Como resultado del tratamiento se obtendrán lodos, concentrado y Residuos Industrial Líquido (RIL) tratado, del total de lixiviado tratado se proyecta la generación de lodos que representan aproximadamente el 2,05% del lixiviado tratado, concentrado de membranas que representa

aproximadamente el 2% del volumen tratado y el RIL tratado representa aproximadamente: 95-96% del volumen de entrada.

El Anexo actualizado en Adenda Excepcional demuestra que el cálculo de generación de lixiviados fue efectuado mediante un balance hídrico basado en 55 años de registros pluviométricos locales y en la proyección real de residuos del proyecto. La generación máxima estimada alcanza aproximadamente 15 $m^3$/día, mientras que la PTL fue diseñada para 42 $m^3$/día, otorgando un importante margen de seguridad. Asimismo, el lixiviado esperado presenta características típicas de alta carga orgánica, elevada concentración de nitrógeno, sales, sólidos y metales. Sobre esta base se modeló un sistema de tratamiento avanzado que combina procesos biológicos y de membranas, proyectándose un efluente final que cumple los estándares del D.S. N° 90 y de la NCh 1333, con remociones superiores al 99% para la mayoría de los contaminantes críticos.

**1089. Observante: Francisco Garay**

*Observación:*

*Filtración de Caldos a Napas freáticas, mal olor.*

**Evaluación técnica de la observación:**

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Emisiones atmosféricas y calidad del aire

Respecto de la Calidad del aire en el área del proyecto, actualmente las concentraciones de MP2,5 superan la norma en todos los períodos analizados, siendo el período 2017-2019 el de mayor concentración (29,0 µg/m³). Las comunas de Villa Alegre y Yerbas Buenas se encuentran declaradas zonas saturadas por MP2,5 (promedio anual y 24 horas), condición bajo la cual se desarrollará el proyecto. Asimismo, la estación de monitoreo de Linares registra superación de la norma para MP2,5, aunque no dispone de datos para MP10 ni para gases ($NO_2$, $SO_2$ y CO).

Para evaluar las emisiones del proyecto, se utilizó el modelo de dispersión atmosférica WRF/CALPUFF, considerando receptores de área y puntos habitados cercanos. Se modelaron emisiones de MP10, MP2,5 y gases, concluyéndose que las concentraciones proyectadas son muy bajas, se concentran principalmente dentro del área del proyecto y no generan aportes significativos en las zonas pobladas cercanas.

Los resultados muestran que el proyecto no altera de manera relevante la calidad del aire existente, estimándose incluso un aumento de 0,00% en la concentración promedio de 24 horas de MP2,5 en la estación Linares. Conforme a los criterios vigentes del SEIA para zonas saturadas, se descarta que las emisiones del proyecto generen riesgos significativos para la salud de la población o efectos adversos por exposición a MP2,5.

Si bien el proyecto se emplaza en una zona declarada saturada por MP2,5 mediante el D.S. N° 7/2021 del MMA, actualmente no existe un Plan de Descontaminación Atmosférica (PDA) vigente que exija compensación de emisiones. No obstante, se implementarán medidas de control como:

- Mantención periódica de vehículos y maquinaria.
- Revisión técnica vigente de todos los equipos.
- Aplicación de supresores de polvo en caminos interiores.
- Limitación de velocidad a 30 km/h.
- Uso de vehículos y maquinaria con estándar EURO V.

Las emisiones asociadas a las fases de construcción, operación y cierre son de magnitud reducida y no constituyen un aumento significativo respecto de las concentraciones actuales, por lo que el proyecto no generaría impactos relevantes sobre la calidad del aire ni sobre la salud y calidad de vida de la población.

Emisiones de olores y medidas de control

Para evaluar el impacto de los olores en el área del proyecto el titular inicialmente levantó una línea de base, es decir realizó mediciones en terreno para evaluar la presencia de posibles fuentes de olores que pudiesen haber existido antes de la instalación del relleno sanitario.

Para establecer la línea de base odorante del área del proyecto Centro de Manejo de Residuos Piedra Larga, se realizaron mediciones en 12 puntos alrededor del predio, sin detectarse focos ni percepciones de olor durante las campañas efectuadas.

Posteriormente se realizaron modelaciones, en las que se simuló la existencia del relleno sanitario y su operación. La evaluación de impactos odorantes se realizó mediante modelación, utilizando factores de emisión de referencia provenientes de instalaciones similares. Se identificaron y modelaron las principales fuentes potenciales de olor asociadas a la operación del proyecto, estimándose una Tasa de Emisión de Olor (TEO) total de 65.176,62 ouE/s bajo el escenario operacional más desfavorable.

El Anexo 3-C-1 de la Adenda Excepcional, informa un área de influencia odorante de aproximadamente 252 ha para CP98-1h = 1 ouE/m³, sin alcanzar ninguno de los 57 receptores evaluados. Para el criterio de evaluación de referencia CP98-1h = 3 ouE/m³, la isocurva abarca aproximadamente 60 ha. El primer valor delimita el área de influencia modelada y el segundo corresponde al criterio de evaluación adoptado.

La tabla 23 del estudio actualizado informa concentraciones inferiores a 1 ouE/m³ en percentil 98 en los 57 receptores. En percentil 99,5 algunos puntos alcanzan valores de hasta 2 ouE/m³. En los términos y escenarios del estudio, los receptores no superan el criterio de referencia de 3 ouE/m³.

Adicionalmente, el proyecto contempla un Plan de Gestión Odorante (PGO) que incluye diagnóstico de fuentes, implementación de buenas prácticas operacionales y mejores técnicas disponibles, seguimiento y control permanente, y un plan de contingencias para eventuales episodios de olor.

En consecuencia, la preocupación por olores fue abordada mediante la modelación actualizada de fuentes y receptores y el Plan de Gestión Odorante. Este último contempla seguimiento, contingencias y un procedimiento de reclamos con respuesta formal en un máximo de siete días hábiles desde su recepción. Los resultados sustentan la conclusión del estudio sobre ausencia de efectos significativos por olor en los receptores evaluados, bajo las condiciones operacionales modeladas.

Calidad de aguas subterráneas

Respecto de la calidad de aguas subterráneas, el proponente presentó durante el proceso de evaluación antecedentes técnicos que respaldan que se han considerado las medidas necesarias para evitar la afectación de la calidad de las aguas subterráneas.

El ADF se emplaza en una unidad volcánica de baja permeabilidad del cerro Quilipín; las captaciones cercanas se vinculan a la unidad acuífera Putagán Norte. El Anexo 3-U de la Adenda Excepcional evalúa la posible circulación por el macizo fracturado e incorpora escenarios accidentales de infiltración.

Asimismo, los suelos predominantes corresponden a materiales arcillosos de baja permeabilidad, lo que reduce significativamente el potencial de infiltración y percolación de contaminantes hacia el subsuelo.

El ADF contempla impermeabilización basal y de taludes y un sistema de captación y conducción de lixiviados hacia la PTL, según el diseño sanitario presentado para el relleno y el PAS 141 (Anexo 4-E

de la Adenda Complementaria). Estos elementos se integran con el estudio hidrogeológico y el seguimiento del agua subterránea.

Presenta las formas de Manejo de lixiviados, sobre el recubrimiento basal se instalará un sistema de captación y conducción de lixiviados hacia una planta de tratamiento. Este sistema evita el escurrimiento libre de lixiviados sobre la superficie del relleno o los terrenos aledaños, descartándose la contaminación del suelo y de los cuerpos de agua cercanos.

Realiza una Evaluación hidrogeológica y análisis de las condiciones del área, el proyecto reconoce que el cerro Quilipín presenta procesos de meteorización y fracturamiento que podrían generar porosidad secundaria y favorecer localmente la circulación de aguas subterráneas. Considerando esta condición, el EIA incorporó una modelación hidrogeológica conservadora que representa el macizo rocoso como un medio fracturado.

El Anexo 3-U de la Adenda Excepcional analiza infiltración mediante HELP V4 y transporte mediante MODFLOW-NWT y MT3D-USGS, con un horizonte de 51 años que incluye operación, cierre y postcierre. Considera defectos y perforaciones en las capas de impermeabilización y utiliza compuestos nitrogenados y cloruros para representar el transporte bajo los escenarios evaluados.

Los compuestos nitrogenados modelados no alcanzan las diez captaciones identificadas. Para cloruros, representados como trazador conservativo, la pluma podría aproximarse al pozo N.° 3 al final del horizonte de 51 años, con concentraciones modeladas de 0 a 5 mg/L. El estudio concluye un riesgo sanitario aceptable bajo las condiciones evaluadas.

Propone medidas de control y monitoreo, una vez iniciada la fase de operación, se realizará monitoreo de aguas subterráneas tanto en los pozos exigidos por el D.S. N°189/05 del MINSAL como en aquellos comprometidos por el proyecto.

Adicionalmente, como Compromiso Ambiental Voluntario, el titular implementará una red de monitoreo compuesta por 10 puntos de control, superando las exigencias mínimas de la normativa vigente. Los resultados obtenidos serán informados periódicamente a los sistemas de Agua Potable Rural (APR) de Putagán y Coironal.

En consecuencia, la preocupación por afectación de aguas subterráneas fue abordada mediante caracterización de captaciones, modelación de infiltración y transporte, impermeabilización, manejo de lixiviados y monitoreo. Estos antecedentes sustentan la conclusión del Anexo 3-U de la Adenda Excepcional sobre riesgo sanitario aceptable en las condiciones y horizonte evaluados y permiten responder respecto de las captaciones identificadas.

<u>Generación y características de Lixiviados</u>

Respecto a generación y características de Lixiviados, la información actualizada del Anexo 1-H, Sistema de Tratamiento de Lixiviados, de la Adenda Excepcional permite precisar de manera mucho más detallada la forma en que se calculó la generación de lixiviados, las características esperadas del lixiviado crudo y los resultados proyectados del sistema de tratamiento.

En el Anexo 1-U, Cálculo de Lixiviados, de la Adenda Excepcional, se presenta una planilla con cálculos de generación de lixiviados. Adicionalmente en el Anexo 3-B-4, Modelación Meteorológica, de la Adenda Excepcional, se presentan los datos meteorológicos utilizados para las modelaciones relacionadas con la generación de lixiviados.

El Titular señala que la generación de lixiviados fue estimada mediante un modelo de Balance Hídrico, el cual incorpora los principales procesos que intervienen en la generación de lixiviados dentro de un relleno sanitario.

La ecuación utilizada fue: QL = QCOM + QPP − QES − QEV

donde:

- QCOM: lixiviado generado por compactación y humedad de los residuos.
- QPP: aporte por precipitaciones.
- QES: escorrentía superficial.
- QEV: evaporación efectiva.

Para estimar la generación atribuible a los residuos se utilizó un factor de generación adoptado de 0,034 m³ lixiviado/tonelada de residuos, el ingreso proyectado de residuos durante los 11 años y la vida útil de diseño de 11 años.

La generación por compactación fluctúa entre 1.809 m³/año en el año 1 y 1.872 m³/año en el año 11.

El aporte por precipitaciones (QPP) considera la serie histórica de precipitaciones de la Estación Linares., para el período analizado: 1970-2024 (55 años), considera un área activa promedio de 2.000 m². La precipitación media anual considerada alcanza 822,89 mm/año.

Escorrentía superficial (QES), se utilizó un coeficiente de escorrentía de 0,15 (15%), correspondiente a rellenos altamente compactados (>0,7 ton/m³). El valor anual calculado corresponde a 246,87 m³/año.

La Evaporación efectiva (QEV) considera evaporación equivalente al 20% del lixiviado generado por los residuos. Los valores fluctúan entre 361 m³/año y 374 m³/año durante la vida útil.

Volumen total de lixiviados proyectados basado en el balance hídrico arroja una generación total entre 2.846 m³/año (año 1) a 2.896 m³/año (año 11). La generación acumulada para toda la vida útil corresponde a 31.583 m³ de lixiviados.

Tabla. Generación diaria máxima según la modelación mensual

| | |
|---|---|
| Promedio verano | 4,4 - 5 m³/día |
| Promedio anual | 8 m³/día |
| Máximo invierno | 14,68 m³/día |

El valor de diseño utilizado posteriormente para el sistema de descarga corresponde a 15,42 m³/día, correspondiente al escenario máximo proyectado del año 11 durante junio.

El caudal de diseño de la Planta de Tratamiento de Lixiviados (PTL) fue diseñada para 42 m³/día, o en otra unidad de medida 1,75 m³/hora.

Esto equivale aproximadamente a tres veces el caudal máximo esperado, criterio adoptado para absorber eventos extremos de precipitación y asegurar continuidad operacional.

Principales características del lixiviado crudo

| | |
|---|---|
| DBO5 | 15.000 mg/L |
| DQO | 23.076 mg/L |
| NTK | 2.500 mg/L |

| | |
|---|---|
| Fósforo | 90 mg/L |
| Cloruros | 5.676 mg/L |
| Hierro | 365,6 mg/L |
| Cobre | 51,2 mg/L |
| Manganeso | 18,3 mg/L |
| Zinc | 11,7 mg/L |
| Sólidos Disueltos | 20.000 mg/L |
| SST | 55.000 mg/L |

El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional actualiza y confirma que la caracterización del lixiviado se construyó con antecedentes de diversos rellenos sanitarios, seleccionándose para modelación los valores del Relleno Sanitario Santa Marta, por representar un escenario más exigente debido a sus mayores concentraciones.

Del análisis de estos parámetros puede concluirse que el lixiviado esperado corresponde a un lixiviado de alta carga contaminante caracterizado por elevada carga orgánica, DBO5 = 15.000 mg/L, DQO = 23.076 mg/L. Lo que evidencia una importante presencia de materia orgánica biodegradable y compuestos orgánicos complejos. Elevada concentración de nitrógeno NTK = 2.500 mg/L. Esto implica una elevada presencia de amonio, típico de lixiviados generados por residuos domiciliarios. Alta salinidad representada por cloruros = 5.676 mg/L y sólidos disueltos = 20.000 mg/L. Presencia de metales entre ellos Hierro: 365 mg/L, Cobre: 51 mg/L, Zinc: 11,7 mg/L, Manganeso: 18,3 mg/L y alta carga de sólidos SST = 55.000 mg/L.

Como resultado proyectado del tratamiento, la PTL combina varias tecnologías de tratamiento incluyendo procesos biológicos como tratamientos físicos y químicos, las etapas del tratamiento incluyen:

41. Ecualización.
42. DAF.
43. Reactor anaerobio UASB.
44. Sistema Bardenpho modificado.
45. Sedimentación secundaria.
46. Ultrafiltración (UF).
47. Nanofiltración (NF).
48. Desinfección final.

Respecto de la calidad final proyectada del RIL tratado, los resultados de la modelación presentados en la Tabla N.° 25: “Caracterización del RIL tratado”, contenida en el Anexo 1-H de la Adenda Excepcional, permiten estimar las eficiencias de remoción proyectadas para los distintos parámetros evaluados. La tabla en mención se presenta a continuación.

Tabla. Caracterización del RIL tratado

| TIPO DE TRATAMIENTO / ETAPA | | | Primario | | | Secundario | Resultado | LÍMITE MÁXIMO | LÍMITE MÁXIMO |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Parámetro | Unidad | Afluente RIL Crudo | Ecualizador | DAF | SBR | UF/NF | RIL Tratado | D.S. N° 90 | NCh 1333 |
| Aceites y grasas | mg/L | - | | | | | | 20 | N/A |
| Aluminio | mg/L | <5 | 1.09 | 0.54 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 5 | 5 |
| Arsénico | mg/L | <1 | 0.156 | 0.078 | 0.03 | 0 | 0 | 0,5 | 0,1 |

| TIPO DE TRATAMIENTO / ETAPA | | | Primario | | | Secundario | Resultado | LÍMITE MÁXIMO | LÍMITE MÁXIMO |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Parámetro | Unidad | Afluente RIL Crudo | Ecualizador | DAF | SBR | UF/NF | RIL Tratado | D.S. N° 90 | NCh 1333 |
| Bario | mg/L | <4 | | | | | 0 | N/A | 4 |
| Berilio | mg/L | <0,1 | | | | | 0 | N/A | 0,1 |
| Boro | mg/L | 4,9 | 9.32 | 4.5 | 1.03 | 0.01 | 0.01 | 0,75 | 0,75 |
| Cadmio | mg/L | 0,1 | 0.01 | 0.005 | 0.002 | 0 | 0 | 0,01 | 0,01 |
| Cianuro | mg/L | <0,2 | 0.02 | 0.01 | 0.005 | 0 | 0 | 0,2 | 0,2 |
| Cloruros | mg/L | 5676 | 5478 | 4900 | 3900 | 80.28 | 80.28 | 400 | N/A |
| Cobalto | mg/L | 0,62 | | | | 0 | 0 | N/A | 0,05 |
| Cobre Total | mg/L | 51,2 | 0,01 | 0,005 | 0,002 | 0 | 0 | 1 | 0,2 |
| Coliformes Fecales | NMP/100 mL | - | 240 | 200 | 150 | 2 | 2 | 1000 | 1000 |
| Índice de fenol | mg/L | - | 300 | 250 | 200 | 0 | 0 | 0,5 | N/A |
| Cromo Hexavalente | mg/L | 1 | 1 | 0,5 | 0,2 | 0 | 0 | 0,05 | 0,1 |
| $DBO_5$ | $mgO_2/L$ | 15000 | 11290 | 6130 | 2400 | 5 | 5 | 35 | N/A |
| DQO | mg/L | 23076 | | | | | 0 | N/A | N/A |
| Fósforo | mg/L | 90 | 21,1 | 19,5 | 15,5 | 0 | 0 | 10 | N/A |
| Fluoruro | mg/L | 1,45 | 0,5 | 0,2 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 1,5 | 1 |
| Hidrocarburos fijos | mg/L | - | 5 | 3 | 2 | 2 | 2 | 10 | N/A |
| Hierro Disuelto | mg/L | 365,6 | 9,32 | 5,15 | 1,23 | 0,3 | 0,3 | 5 | 5 |
| Litio | mg/L | <2,5 | | | | | 0 | N/A | 2,5 |
| Litio (cítricos) | mg/L | 0,27 | | | | | 0 | N/A | 0,075 |
| Manganeso | mg/L | 18,3 | 95,35 | 13,2 | 1,5 | 0,1 | 0,1 | 0,3 | 0,2 |
| Mercurio | mg/L | 0,001 | 0,005 | 0,001 | 0,0005 | 0 | 0 | 0,001 | 0,001 |
| Molibdeno | mg/L | 2,21 | 0,01 | 0,005 | 0,001 | 0,001 | 0,001 | 1 | 0,1 |
| Níquel | mg/L | 1,25 | 0,01 | 0,005 | 0,001 | 0,001 | 0,001 | 0,2 | 0,2 |
| Nitrógeno Total Kjeldahl | mg/L | 2500 | 1660 | 560 | 110 | 3,5 | 3,5 | 50 | N/A |
| Plata | mg/L | <0,2 | | | | | 0 | N/A | 0,2 |
| Pentaclorofenol | mg/L | - | 10 | 8 | 6 | 0 | 0 | 0,009 | N/A |
| pH | | - | 7 | 7 | 7 | 6,8 | 6,8 | 6–8,5 | 5,5–9,0 |
| Plomo | mg/L | <5 | 0,01 | 0,05 | 0,001 | 0 | 0 | 0,05 | 5 |
| Poder Espumógeno | mm | - | 300 | 100 | 10 | 0,01 | 0,01 | 7 | N/A |
| Selenio | mg/L | 0,007 | 0,001 | 0,0005 | <0,0001 | 0 | 0 | 0,01 | 0,02 |
| Sodio porcentual | % | | | | | | 0 | N/A | 35 |
| Sólidos Suspendidos Totales | mg/L | 5000 | 24830 | 15500 | 1700 | 10 | 10 | 80 | N/A |
| Sulfatos | mg/L | 1297 | 20 | 15 | 10 | 10 | 10 | 1000 | 250 |
| Sulfuros | mg/L | - | 25 | 10 | 3 | 1 | 1 | 1 | N/A |
| Temperatura | °C | - | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 35 | N/A |
| Tetracloroetano | mg/L | - | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,04 | N/A |
| Tolueno | mg/L | - | 0,014 | 0,005 | 0,001 | 0,001 | 0,001 | 0,7 | N/A |
| Triclorometano | mg/L | - | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,2 | N/A |
| Vanadio | mg/L | 0,28 | | | | 0 | 0 | N/A | 0,1 |
| Xileno | mg/L | - | 0,047 | 0,023 | 0,011 | 0,011 | 0,011 | 0,5 | N/A |
| Zinc | mg/L | 11,7 | 0,01 | 0,005 | 0,001 | 0,001 | 0,001 | 5 | 2 |

*Fuente: Elaboración propia en base a Tabla N°25 del Anexo 1-H Sistema Tratamiento Lixiviados, Adenda Excepcional.*

Según la modelación presentada, el efluente cumpliría simultáneamente la Tabla 1 del D.S. N° 90 y NCh 1333 para reutilización.

Como resultado del tratamiento se obtendrán lodos, concentrado y Residuos Industrial Líquido (RIL) tratado, del total de lixiviado tratado se proyecta la generación de lodos que representan aproximadamente el 2,05% del lixiviado tratado, concentrado de membranas que representa

aproximadamente el 2% del volumen tratado y el RIL tratado representa aproximadamente: 95-96% del volumen de entrada.

El Anexo actualizado en Adenda Excepcional demuestra que el cálculo de generación de lixiviados fue efectuado mediante un balance hídrico basado en 55 años de registros pluviométricos locales y en la proyección real de residuos del proyecto. La generación máxima estimada alcanza aproximadamente 15 $m^3$/día, mientras que la PTL fue diseñada para 42 $m^3$/día, otorgando un importante margen de seguridad. Asimismo, el lixiviado esperado presenta características típicas de alta carga orgánica, elevada concentración de nitrógeno, sales, sólidos y metales. Sobre esta base se modeló un sistema de tratamiento avanzado que combina procesos biológicos y de membranas, proyectándose un efluente final que cumple los estándares del D.S. N° 90 y de la NCh 1333, con remociones superiores al 99% para la mayoría de los contaminantes críticos.

**1090. Observante: Roxana Espinoza**

*Observación:*

*Mucha contaminación Afecta tema agrícola, salud de niños y adultos mayores.*

**Evaluación técnica de la observación:**

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de las emisiones atmosféricas, en el Anexo 3-B-1 de la Adenda Extraordinaria, el Proyecto presenta el Informe Consolidado respecto de la evaluación que realizó del material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de

niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

Actividad agrícola para el consumo doméstico.

Respecto de la preocupación por el impacto asociado a las labores agrícolas por la cercanía a la presencia de un relleno sanitario se hace presente que la evaluación ambiental concluyó que no se prevén impactos significativos sobre la producción agrícola local. En la respuesta 1.12.3 de la Adenda Excepcional el titular complementó la descripción de las actividades económicas, productivas y de subsistencia identificadas en los predios y sectores rurales localizados dentro del Área de Influencia. Conforme a los antecedentes levantados durante las campañas de terreno realizadas, así como la observación territorial y revisión cartográfica desarrolladas durante la evaluación ambiental del Proyecto, en el área evaluada predominan actividades rurales de carácter familiar y de pequeña escala, asociadas principalmente a uso agrícola, agropecuario y de subsistencia.

En este contexto, se identificaron huertos familiares, frutales menores, cultivos de autoconsumo, superficies de cultivo estacional, pastizales y sectores destinados a uso agropecuario menor y consumo animal, desarrollados principalmente en predios rurales dispersos de los sectores La Faja, Putagán, Gumera y Santa Marina. Para complementar dicha caracterización, se incorpora la siguiente tabla descriptiva referencial de actividades económicas, productivas y de subsistencia identificadas en el Área de Influencia:

Tabla. Actividades económicas, productivas y subsistencia del A.I

| Sector | Tipo de actividad | Cultivo/Uso identificado | Superficie aproximada observada |
|---|---|---|---|
| La Faja | Subsistencia familiar | Huertos familiares y frutales menores | Menor a 0,5 ha |
| La Faja | Agropecuario menor | Pastizales y consumo animal | 0,5 a 2 ha |
| Putagán | Agrícola familiar | Cultivos estacionales y autoconsumo | 0,5 a 1 ha |

| Sector | Tipo de actividad | Cultivo/Uso identificado | Superficie aproximada observada |
|---|---|---|---|
| Putagán | Agropecuario menor | Praderas y uso animal doméstico | 1 a 3 ha |
| Gumera | Subsistencia rural | Huertos, frutales menores y aves de corral | Menor a 0,5 ha |
| Gumera | Agrícola menor | Cultivo estacional de pequeña escala | 0,5 a 1 ha |
| Santa Marina | Agropecuario familiar | Pastizales y uso pecuario menor | 1 a 3 ha |
| Santa Marina | Subsistencia familiar | Huertos y producción menor de autoconsumo | Menor a 0,5 ha |

*Fuente: ELB Medio Humano*

Las superficies informadas, corresponden a estimaciones obtenidas a partir de observación territorial, antecedentes levantados durante campañas de terreno y revisión cartográfica disponible y tiene por objeto ampliar la caracterización rural y productiva del componente Medio Humano previamente incorporada en el expediente

Además, el titular incorporó diversos Compromisos Ambientales Voluntarios destinados a fortalecer el desarrollo económico y productivo del territorio.

Entre ellos destaca el Plan de Fomento de la Apicultura y Apoyo a la Actividad Agrícola, cuyo objetivo es contribuir al fortalecimiento de las actividades agropecuarias presentes en el área de influencia mediante:

- Asistencia técnica especializada a productores locales.
- Capacitación periódica impartida por profesionales del área agrícola.
- Apoyo al fortalecimiento de la actividad apícola.
- Mejoramiento de infraestructura productiva existente, incluyendo apoyo a invernaderos y otras instalaciones agrícolas.
- Promoción de iniciativas asociativas y fortalecimiento de capacidades productivas locales.
- Coordinación con programas e instrumentos públicos de fomento agropecuario disponibles en las comunas del área de influencia.

Además, en materia específica de olores y su eventual relación con las actividades agrícolas, el titular comprometió las siguientes medidas y programas de seguimiento:

- Seguimiento de emisiones odorantes.
- Evaluación de funcionamiento y eficiencia del sistema de reducción de olores.
- Monitoreo de olores en aire ambiente.
- Seguimiento y gestión de reclamos por olores.
- Control operacional de la Planta de Tratamiento.
- Implementación del Plan de Apoyo a la Actividad Agrícola.
- Fumigación preventiva de viviendas en caso de ser necesaria para evitar la proliferación de vectores, particularmente moscas.

En consecuencia, la evaluación ambiental determinó que existen medidas de control, supervisión y seguimiento destinadas a prevenir posibles afectaciones al entorno agrícola, manteniéndose la conclusión de que el proyecto no generará impactos significativos sobre las actividades productivas del área de influencia.

**1091. Observante: Fidela Soto**

*Observación:*

*Mucha contaminación Afecta tema agrícola, salud de niños y adultos mayores.*

**Evaluación técnica de la observación:**

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de emisiones atmosféricas, el Proyecto evaluó material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

Actividad agrícola para el consumo doméstico.

Respecto de la preocupación por el impacto asociado a las labores agrícolas por la cercanía a la presencia de un relleno sanitario se hace presente que la evaluación ambiental concluyó que no se prevén impactos significativos sobre la producción agrícola local. En la respuesta 1.12.3 de la Adenda Excepcional el titular complementó la descripción de las actividades económicas, productivas y de subsistencia identificadas en los predios y sectores rurales localizados dentro del Área de Influencia. Conforme a los antecedentes levantados durante las campañas de terreno realizadas, así como la observación territorial y revisión cartográfica desarrolladas durante la evaluación ambiental del Proyecto, en el área evaluada predominan actividades rurales de carácter familiar y de pequeña escala, asociadas principalmente a uso agrícola, agropecuario y de subsistencia.

En este contexto, se identificaron huertos familiares, frutales menores, cultivos de autoconsumo, superficies de cultivo estacional, pastizales y sectores destinados a uso agropecuario menor y consumo animal, desarrollados principalmente en predios rurales dispersos de los sectores La Faja, Putagán, Gumera y Santa Marina. Para complementar dicha caracterización, se incorpora la siguiente tabla descriptiva referencial de actividades económicas, productivas y de subsistencia identificadas en el Área de Influencia:

Tabla. Actividades económicas, productivas y subsistencia del A.I

| Sector | Tipo de actividad | Cultivo/Uso identificado | Superficie aproximada observada |
|---|---|---|---|
| La Faja | Subsistencia familiar | Huertos familiares y frutales menores | Menor a 0,5 ha |
| La Faja | Agropecuario menor | Pastizales y consumo animal | 0,5 a 2 ha |
| Putagán | Agrícola familiar | Cultivos estacionales y autoconsumo | 0,5 a 1 ha |
| Putagán | Agropecuario menor | Praderas y uso animal doméstico | 1 a 3 ha |
| Gumera | Subsistencia rural | Huertos, frutales menores y aves de corral | Menor a 0,5 ha |

| Sector | Tipo de actividad | Cultivo/Uso identificado | Superficie aproximada observada |
|---|---|---|---|
| Gumera | Agrícola menor | Cultivo estacional de pequeña escala | 0,5 a 1 ha |
| Santa Marina | Agropecuario familiar | Pastizales y uso pecuario menor | 1 a 3 ha |
| Santa Marina | Subsistencia familiar | Huertos y producción menor de autoconsumo | Menor a 0,5 ha |

*Fuente: ELB Medio Humano*

Las superficies informadas, corresponden a estimaciones obtenidas a partir de observación territorial, antecedentes levantados durante campañas de terreno y revisión cartográfica disponible y tiene por objeto ampliar la caracterización rural y productiva del componente Medio Humano previamente incorporada en el expediente

Además, el titular incorporó diversos Compromisos Ambientales Voluntarios destinados a fortalecer el desarrollo económico y productivo del territorio.

Entre ellos destaca el Plan de Fomento de la Apicultura y Apoyo a la Actividad Agrícola, cuyo objetivo es contribuir al fortalecimiento de las actividades agropecuarias presentes en el área de influencia mediante:

- Asistencia técnica especializada a productores locales.
- Capacitación periódica impartida por profesionales del área agrícola.
- Apoyo al fortalecimiento de la actividad apícola.
- Mejoramiento de infraestructura productiva existente, incluyendo apoyo a invernaderos y otras instalaciones agrícolas.
- Promoción de iniciativas asociativas y fortalecimiento de capacidades productivas locales.
- Coordinación con programas e instrumentos públicos de fomento agropecuario disponibles en las comunas del área de influencia.

Además, en materia específica de olores y su eventual relación con las actividades agrícolas, el titular comprometió las siguientes medidas y programas de seguimiento:

- Seguimiento de emisiones odorantes.
- Evaluación de funcionamiento y eficiencia del sistema de reducción de olores.
- Monitoreo de olores en aire ambiente.
- Seguimiento y gestión de reclamos por olores.
- Control operacional de la Planta de Tratamiento.
- Implementación del Plan de Apoyo a la Actividad Agrícola.
- Fumigación preventiva de viviendas en caso de ser necesaria para evitar la proliferación de vectores, particularmente moscas.

En consecuencia, la evaluación ambiental determinó que existen medidas de control, supervisión y seguimiento destinadas a prevenir posibles afectaciones al entorno agrícola, manteniéndose la conclusión de que el proyecto no generará impactos significativos sobre las actividades productivas del área de influencia.

**1092. Observante: Graciela Cerda**

*Observación:*

*La contaminación afectara nuestros niños, ancianos y medio ambiente.*

**Evaluación técnica de la observación:**

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de las emisiones atmosféricas, en el Anexo 3-B-1 de la Adenda Extraordinaria, el Proyecto presenta el Informe Consolidado respecto de la evaluación que realizó del material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de

niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

**1093. Observante: Gloria Pinochet**

*Observación:*

*La contaminación afectara nuestros niños, ancianos y medio ambiente.*

**Evaluación técnica de la observación:**

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de las emisiones atmosféricas, en el Anexo 3-B-1 de la Adenda Extraordinaria, el Proyecto presenta el Informe Consolidado respecto de la evaluación que realizó del material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de

niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

**1094. Observante: Grabriela Salgado Valenzuela**

*Observación:*

*No estoy de acuerdo con el relleno sanitario, ya que es un foco de contaminación muy grande para la comuna. Devorará la actividad agrícola la cual es la principal actividad de ..... en la comuna, además perjudica a nuestros niños con la contaminación de napas y dice y aire. Y a los adultos mayores.*

**Evaluación técnica de la observación:**

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de emisiones atmosféricas, el Proyecto evaluó material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de

cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Emisiones atmosféricas y calidad del aire

Respecto de la Calidad del aire en el área del proyecto, actualmente las concentraciones de MP2,5 superan la norma en todos los períodos analizados, siendo el período 2017-2019 el de mayor concentración (29,0 $\mu g/m^3$). Las comunas de Villa Alegre y Yerbas Buenas se encuentran declaradas zonas saturadas por MP2,5 (promedio anual y 24 horas), condición bajo la cual se desarrollará el proyecto. Asimismo, la estación de monitoreo de Linares registra superación de la norma para MP2,5, aunque no dispone de datos para MP10 ni para gases ($NO_2$, $SO_2$ y CO).

Para evaluar las emisiones del proyecto, se utilizó el modelo de dispersión atmosférica WRF/CALPUFF, considerando receptores de área y puntos habitados cercanos. Se modelaron emisiones de MP10, MP2,5 y gases, concluyéndose que las concentraciones proyectadas son muy bajas, se concentran principalmente dentro del área del proyecto y no generan aportes significativos en las zonas pobladas cercanas.

Los resultados muestran que el proyecto no altera de manera relevante la calidad del aire existente, estimándose incluso un aumento de 0,00% en la concentración promedio de 24 horas de MP2,5 en la estación Linares. Conforme a los criterios vigentes del SEIA para zonas saturadas, se descarta que las emisiones del proyecto generen riesgos significativos para la salud de la población o efectos adversos por exposición a MP2,5.

Si bien el proyecto se emplaza en una zona declarada saturada por MP2,5 mediante el D.S. N° 7/2021 del MMA, actualmente no existe un Plan de Descontaminación Atmosférica (PDA) vigente que exija compensación de emisiones. No obstante, se implementarán medidas de control como:

- Mantención periódica de vehículos y maquinaria.
- Revisión técnica vigente de todos los equipos.
- Aplicación de supresores de polvo en caminos interiores.
- Limitación de velocidad a 30 km/h.
- Uso de vehículos y maquinaria con estándar EURO V.

Las emisiones asociadas a las fases de construcción, operación y cierre son de magnitud reducida y no constituyen un aumento significativo respecto de las concentraciones actuales, por lo que el proyecto no generaría impactos relevantes sobre la calidad del aire ni sobre la salud y calidad de vida de la población.

Calidad de aguas subterráneas

Respecto de la calidad de aguas subterráneas, el proponente presentó durante el proceso de evaluación antecedentes técnicos que respaldan que se han considerado las medidas necesarias para evitar la afectación de la calidad de las aguas subterráneas.

El ADF se emplaza en una unidad volcánica de baja permeabilidad del cerro Quilipín; las captaciones cercanas se vinculan a la unidad acuífera Putagán Norte. El Anexo 3-U de la Adenda Excepcional evalúa la posible circulación por el macizo fracturado e incorpora escenarios accidentales de infiltración.

Asimismo, los suelos predominantes corresponden a materiales arcillosos de baja permeabilidad, lo que reduce significativamente el potencial de infiltración y percolación de contaminantes hacia el subsuelo.

El ADF contempla impermeabilización basal y de taludes y un sistema de captación y conducción de lixiviados hacia la PTL, según el diseño sanitario presentado para el relleno y el PAS 141 (Anexo 4-E de la Adenda Complementaria). Estos elementos se integran con el estudio hidrogeológico y el seguimiento del agua subterránea.

Presenta las formas de Manejo de lixiviados, sobre el recubrimiento basal se instalará un sistema de captación y conducción de lixiviados hacia una planta de tratamiento. Este sistema evita el escurrimiento libre de lixiviados sobre la superficie del relleno o los terrenos aledaños, descartándose la contaminación del suelo y de los cuerpos de agua cercanos.

Realiza una Evaluación hidrogeológica y análisis de las condiciones del área, el proyecto reconoce que el cerro Quilipín presenta procesos de meteorización y fracturamiento que podrían generar porosidad secundaria y favorecer localmente la circulación de aguas subterráneas. Considerando esta condición, el EIA incorporó una modelación hidrogeológica conservadora que representa el macizo rocoso como un medio fracturado.

El Anexo 3-U de la Adenda Excepcional analiza infiltración mediante HELP V4 y transporte mediante MODFLOW-NWT y MT3D-USGS, con un horizonte de 51 años que incluye operación, cierre y postcierre. Considera defectos y perforaciones en las capas de impermeabilización y utiliza compuestos nitrogenados y cloruros para representar el transporte bajo los escenarios evaluados.

Los compuestos nitrogenados modelados no alcanzan las diez captaciones identificadas. Para cloruros, representados como trazador conservativo, la pluma podría aproximarse al pozo N.° 3 al final del horizonte de 51 años, con concentraciones modeladas de 0 a 5 mg/L. El estudio concluye un riesgo sanitario aceptable bajo las condiciones evaluadas.

Propone medidas de control y monitoreo, una vez iniciada la fase de operación, se realizará monitoreo de aguas subterráneas tanto en los pozos exigidos por el D.S. N°189/05 del MINSAL como en aquellos comprometidos por el proyecto.

Adicionalmente, como Compromiso Ambiental Voluntario, el titular implementará una red de monitoreo compuesta por 10 puntos de control, superando las exigencias mínimas de la normativa vigente. Los resultados obtenidos serán informados periódicamente a los sistemas de Agua Potable Rural (APR) de Putagán y Coironal.

En consecuencia, la preocupación por afectación de aguas subterráneas fue abordada mediante caracterización de captaciones, modelación de infiltración y transporte, impermeabilización, manejo de lixiviados y monitoreo. Estos antecedentes sustentan la conclusión del Anexo 3-U de la Adenda Excepcional sobre riesgo sanitario aceptable en las condiciones y horizonte evaluados y permiten responder respecto de las captaciones identificadas.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se

registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de

Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

Actividad agrícola para el consumo doméstico.

Respecto de la preocupación por el impacto asociado a las labores agrícolas por la cercanía a la presencia de un relleno sanitario se hace presente que la evaluación ambiental concluyó que no se prevén impactos significativos sobre la producción agrícola local. En la respuesta 1.12.3 de la Adenda Excepcional el titular complementó la descripción de las actividades económicas, productivas y de subsistencia identificadas en los predios y sectores rurales localizados dentro del Área de Influencia. Conforme a los antecedentes levantados durante las campañas de terreno realizadas, así como la observación territorial y revisión cartográfica desarrolladas durante la evaluación ambiental del Proyecto, en el área evaluada predominan actividades rurales de carácter familiar y de pequeña escala, asociadas principalmente a uso agrícola, agropecuario y de subsistencia.

En este contexto, se identificaron huertos familiares, frutales menores, cultivos de autoconsumo, superficies de cultivo estacional, pastizales y sectores destinados a uso agropecuario menor y consumo animal, desarrollados principalmente en predios rurales dispersos de los sectores La Faja, Putagán, Gumera y Santa Marina. Para complementar dicha caracterización, se incorpora la siguiente tabla descriptiva referencial de actividades económicas, productivas y de subsistencia identificadas en el Área de Influencia:

Tabla. Actividades económicas, productivas y subsistencia del A.I

| Sector | Tipo de actividad | Cultivo/Uso identificado | Superficie aproximada observada |
|---|---|---|---|
| La Faja | Subsistencia familiar | Huertos familiares y frutales menores | Menor a 0,5 ha |
| La Faja | Agropecuario menor | Pastizales y consumo animal | 0,5 a 2 ha |
| Putagán | Agrícola familiar | Cultivos estacionales y autoconsumo | 0,5 a 1 ha |
| Putagán | Agropecuario menor | Praderas y uso animal doméstico | 1 a 3 ha |
| Gumera | Subsistencia rural | Huertos, frutales menores y aves de corral | Menor a 0,5 ha |
| Gumera | Agrícola menor | Cultivo estacional de pequeña escala | 0,5 a 1 ha |
| Santa Marina | Agropecuario familiar | Pastizales y uso pecuario menor | 1 a 3 ha |
| Santa Marina | Subsistencia familiar | Huertos y producción menor de autoconsumo | Menor a 0,5 ha |

*Fuente: ELB Medio Humano*

Las superficies informadas, corresponden a estimaciones obtenidas a partir de observación territorial, antecedentes levantados durante campañas de terreno y revisión cartográfica disponible y tiene por objeto ampliar la caracterización rural y productiva del componente Medio Humano previamente incorporada en el expediente

Además, el titular incorporó diversos Compromisos Ambientales Voluntarios destinados a fortalecer el desarrollo económico y productivo del territorio.

Entre ellos destaca el Plan de Fomento de la Apicultura y Apoyo a la Actividad Agrícola, cuyo objetivo es contribuir al fortalecimiento de las actividades agropecuarias presentes en el área de influencia mediante:

- Asistencia técnica especializada a productores locales.
- Capacitación periódica impartida por profesionales del área agrícola.
- Apoyo al fortalecimiento de la actividad apícola.
- Mejoramiento de infraestructura productiva existente, incluyendo apoyo a invernaderos y otras instalaciones agrícolas.
- Promoción de iniciativas asociativas y fortalecimiento de capacidades productivas locales.
- Coordinación con programas e instrumentos públicos de fomento agropecuario disponibles en las comunas del área de influencia.

Además, en materia específica de olores y su eventual relación con las actividades agrícolas, el titular comprometió las siguientes medidas y programas de seguimiento:

- Seguimiento de emisiones odorantes.
- Evaluación de funcionamiento y eficiencia del sistema de reducción de olores.
- Monitoreo de olores en aire ambiente.
- Seguimiento y gestión de reclamos por olores.
- Control operacional de la Planta de Tratamiento.
- Implementación del Plan de Apoyo a la Actividad Agrícola.
- Fumigación preventiva de viviendas en caso de ser necesaria para evitar la proliferación de vectores, particularmente moscas.

En consecuencia, la evaluación ambiental determinó que existen medidas de control, supervisión y seguimiento destinadas a prevenir posibles afectaciones al entorno agrícola, manteniéndose la conclusión de que el proyecto no generará impactos significativos sobre las actividades productivas del área de influencia.

**1095. Observante: Rebeca Noemi Cárdenas Tapia**

*Observación:*

*No de acuerdo al Sanitario que quieren localizar en la comuna Yerbas Buenas Eso será una dificultad para la comuna, así como también para el medio ambiente y familias que habitamos alrededor. No al vertedero Sanitario.*

**Evaluación técnica de la observación:**

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de las emisiones atmosféricas, en el Anexo 3-B-1 de la Adenda Extraordinaria, el Proyecto presenta el Informe Consolidado respecto de la evaluación que realizó del material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de

cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

**1096. Observante: Edita Castillo Ortega**

*Observación:*

*Como familia no quereos el vertedero sanitario, ya que no queremos contaminación e infección en el medio ambiente, como familia nos oponemos rotundamente a este proyecto, ya que nos traerá enfermedades respiratorias. No al vertedero en la comuna de Hierbas Buenas*

**Evaluación técnica de la observación:**

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de emisiones atmosféricas, el Proyecto evaluó material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de

niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

**1097. Observante: Rolando Vasquez**

*Observación:*

*Como familia no quereos el vertedero sanitario, ya que no queremos contaminación e infección en el medio ambiente, como familia nos oponemos rotundamente a este proyecto, ya que nos traerá enfermedades respiratorias. No al vertedero en la comuna de Hierbas Buenas*

**Evaluación técnica de la observación:**

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de las emisiones atmosféricas, en el Anexo 3-B-1 de la Adenda Extraordinaria, el Proyecto presenta el Informe Consolidado respecto de la evaluación que realizó del material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de

cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

**1098. Observante: Alvaro Francisco Castro Gonzalez**

*Observación:*

*El impacto ambiental en los alrededores será muy perjudicial para todos nuestros vecinos, se van a contaminar las napas que tanta ayuda nos prestan, contaminación moscas y fuertes olores traerá este nefasto proyecto.*

**Evaluación técnica de la observación:**

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de las emisiones atmosféricas, en el Anexo 3-B-1 de la Adenda Extraordinaria, el Proyecto presenta el Informe Consolidado respecto de la evaluación que realizó del material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de

cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Emisiones atmosféricas y calidad del aire

Respecto de la Calidad del aire en el área del proyecto, actualmente las concentraciones de MP2,5 superan la norma en todos los períodos analizados, siendo el período 2017-2019 el de mayor concentración (29,0 $\mu g/m^3$). Las comunas de Villa Alegre y Yerbas Buenas se encuentran declaradas zonas saturadas por MP2,5 (promedio anual y 24 horas), condición bajo la cual se desarrollará el proyecto. Asimismo, la estación de monitoreo de Linares registra superación de la norma para MP2,5, aunque no dispone de datos para MP10 ni para gases ($NO_2$, $SO_2$ y CO).

Para evaluar las emisiones del proyecto, se utilizó el modelo de dispersión atmosférica WRF/CALPUFF, considerando receptores de área y puntos habitados cercanos. Se modelaron emisiones de MP10, MP2,5 y gases, concluyéndose que las concentraciones proyectadas son muy bajas, se concentran principalmente dentro del área del proyecto y no generan aportes significativos en las zonas pobladas cercanas.

Los resultados muestran que el proyecto no altera de manera relevante la calidad del aire existente, estimándose incluso un aumento de 0,00% en la concentración promedio de 24 horas de MP2,5 en la estación Linares. Conforme a los criterios vigentes del SEIA para zonas saturadas, se descarta que las emisiones del proyecto generen riesgos significativos para la salud de la población o efectos adversos por exposición a MP2,5.

Si bien el proyecto se emplaza en una zona declarada saturada por MP2,5 mediante el D.S. N° 7/2021 del MMA, actualmente no existe un Plan de Descontaminación Atmosférica (PDA) vigente que exija compensación de emisiones. No obstante, se implementarán medidas de control como:

- Mantención periódica de vehículos y maquinaria.
- Revisión técnica vigente de todos los equipos.
- Aplicación de supresores de polvo en caminos interiores.
- Limitación de velocidad a 30 km/h.
- Uso de vehículos y maquinaria con estándar EURO V.

Las emisiones asociadas a las fases de construcción, operación y cierre son de magnitud reducida y no constituyen un aumento significativo respecto de las concentraciones actuales, por lo que el proyecto no generaría impactos relevantes sobre la calidad del aire ni sobre la salud y calidad de vida de la población.

Emisiones de olores y medidas de control

Para evaluar el impacto de los olores en el área del proyecto el titular inicialmente levantó una línea de base, es decir realizó mediciones en terreno para evaluar la presencia de posibles fuentes de olores que pudiesen haber existido antes de la instalación del relleno sanitario.

Para establecer la línea de base odorante del área del proyecto Centro de Manejo de Residuos Piedra Larga, se realizaron mediciones en 12 puntos alrededor del predio, sin detectarse focos ni percepciones de olor durante las campañas efectuadas.

Posteriormente se realizaron modelaciones, en las que se simuló la existencia del relleno sanitario y su operación. La evaluación de impactos odorantes se realizó mediante modelación, utilizando factores de emisión de referencia provenientes de instalaciones similares. Se identificaron y modelaron las principales fuentes potenciales de olor asociadas a la operación del proyecto, estimándose una Tasa de Emisión de Olor (TEO) total de 65.176,62 ouE/s bajo el escenario operacional más desfavorable.

El Anexo 3-C-1 de la Adenda Excepcional, informa un área de influencia odorante de aproximadamente 252 ha para CP98-1h = 1 ouE/m³, sin alcanzar ninguno de los 57 receptores evaluados. Para el criterio de evaluación de referencia CP98-1h = 3 ouE/m³, la isocurva abarca aproximadamente 60 ha. El primer valor delimita el área de influencia modelada y el segundo corresponde al criterio de evaluación adoptado.

La tabla 23 del estudio actualizado informa concentraciones inferiores a 1 ouE/m³ en percentil 98 en los 57 receptores. En percentil 99,5 algunos puntos alcanzan valores de hasta 2 ouE/m³. En los términos y escenarios del estudio, los receptores no superan el criterio de referencia de 3 ouE/m³.

Adicionalmente, el proyecto contempla un Plan de Gestión Odorante (PGO) que incluye diagnóstico de fuentes, implementación de buenas prácticas operacionales y mejores técnicas disponibles, seguimiento y control permanente, y un plan de contingencias para eventuales episodios de olor.

En consecuencia, la preocupación por olores fue abordada mediante la modelación actualizada de fuentes y receptores y el Plan de Gestión Odorante. Este último contempla seguimiento, contingencias y un procedimiento de reclamos con respuesta formal en un máximo de siete días hábiles desde su recepción. Los resultados sustentan la conclusión del estudio sobre ausencia de efectos significativos por olor en los receptores evaluados, bajo las condiciones operacionales modeladas.

Calidad de aguas subterráneas

Respecto de la calidad de aguas subterráneas, el proponente presentó durante el proceso de evaluación antecedentes técnicos que respaldan que se han considerado las medidas necesarias para evitar la afectación de la calidad de las aguas subterráneas.

El ADF se emplaza en una unidad volcánica de baja permeabilidad del cerro Quilipín; las captaciones cercanas se vinculan a la unidad acuífera Putagán Norte. El Anexo 3-U de la Adenda Excepcional evalúa la posible circulación por el macizo fracturado e incorpora escenarios accidentales de infiltración.

Asimismo, los suelos predominantes corresponden a materiales arcillosos de baja permeabilidad, lo que reduce significativamente el potencial de infiltración y percolación de contaminantes hacia el subsuelo.

El ADF contempla impermeabilización basal y de taludes y un sistema de captación y conducción de lixiviados hacia la PTL, según el diseño sanitario presentado para el relleno y el PAS 141 (Anexo 4-E de la Adenda Complementaria). Estos elementos se integran con el estudio hidrogeológico y el seguimiento del agua subterránea.

Presenta las formas de Manejo de lixiviados, sobre el recubrimiento basal se instalará un sistema de captación y conducción de lixiviados hacia una planta de tratamiento. Este sistema evita el escurrimiento libre de lixiviados sobre la superficie del relleno o los terrenos aledaños, descartándose la contaminación del suelo y de los cuerpos de agua cercanos.

Realiza una Evaluación hidrogeológica y análisis de las condiciones del área, el proyecto reconoce que el cerro Quilipín presenta procesos de meteorización y fracturamiento que podrían generar porosidad secundaria y favorecer localmente la circulación de aguas subterráneas. Considerando esta condición, el EIA incorporó una modelación hidrogeológica conservadora que representa el macizo rocoso como un medio fracturado.

El Anexo 3-U de la Adenda Excepcional analiza infiltración mediante HELP V4 y transporte mediante MODFLOW-NWT y MT3D-USGS, con un horizonte de 51 años que incluye operación, cierre y postcierre. Considera defectos y perforaciones en las capas de impermeabilización y utiliza compuestos nitrogenados y cloruros para representar el transporte bajo los escenarios evaluados.

Los compuestos nitrogenados modelados no alcanzan las diez captaciones identificadas. Para cloruros, representados como trazador conservativo, la pluma podría aproximarse al pozo N.° 3 al final del horizonte de 51 años, con concentraciones modeladas de 0 a 5 mg/L. El estudio concluye un riesgo sanitario aceptable bajo las condiciones evaluadas.

Propone medidas de control y monitoreo, una vez iniciada la fase de operación, se realizará monitoreo de aguas subterráneas tanto en los pozos exigidos por el D.S. N°189/05 del MINSAL como en aquellos comprometidos por el proyecto.

Adicionalmente, como Compromiso Ambiental Voluntario, el titular implementará una red de monitoreo compuesta por 10 puntos de control, superando las exigencias mínimas de la normativa vigente. Los resultados obtenidos serán informados periódicamente a los sistemas de Agua Potable Rural (APR) de Putagán y Coironal.

En consecuencia, la preocupación por afectación de aguas subterráneas fue abordada mediante caracterización de captaciones, modelación de infiltración y transporte, impermeabilización, manejo de lixiviados y monitoreo. Estos antecedentes sustentan la conclusión del Anexo 3-U de la Adenda Excepcional sobre riesgo sanitario aceptable en las condiciones y horizonte evaluados y permiten responder respecto de las captaciones identificadas.

Prevención y control de vectores

En el proyecto considera el control de vectores en las fases de operación y cierre del proyecto. Al respecto, cabe señalar que el Proyecto contempla un sistema integrado de prevención, control, monitoreo y respuesta ante contingencias, desarrollado específicamente para minimizar la presencia de moscas, roedores y aves asociadas a la operación del Área de Disposición Final (ADF), conforme a lo establecido en el D.S. N°189/2005 y en Anexo 1-O de la Adenda Complementaria.

En primer término, es importante indicar que la principal medida de control de vectores corresponde al adecuado manejo operacional del relleno sanitario. En este sentido, el proyecto considera la cobertura diaria de residuos con una capa de al menos 15 cm de material de cobertura, la compactación permanente de las celdas, el manejo controlado de lixiviados, la limpieza diaria del frente de trabajo y de las áreas operacionales, así como la mantención periódica de los caminos interiores. Estas medidas tienen por finalidad reducir la disponibilidad de alimento, refugio y condiciones favorables para la reproducción de vectores sanitarios, así como minimizar la generación de olores potencialmente atractivos para éstos.

Respecto del control de moscas, el Plan contempla medidas pasivas y activas. Entre las medidas pasivas se incluyen la cobertura diaria e intermedia de residuos, la compactación adecuada de las celdas, el manejo de lixiviados mediante sistemas cerrados, la limpieza permanente de las instalaciones y para las instalaciones y protección de los trabajadores el uso de barreras físicas tales como mallas mosquiteras, ventiladores y sistemas de cierre automático de puertas en las edificaciones del proyecto.

Complementariamente, se implementará un programa permanente de control químico ejecutado por una empresa autorizada por la Autoridad Sanitaria. Este programa considera la aplicación de insecticidas adulticidas y larvicidas mediante rotación de principios activos para evitar fenómenos de resistencia biológica. En los sectores de mayor criticidad, particularmente el frente de trabajo activo, la frecuencia de aplicación programada será cada 48 horas durante la temporada de mayor actividad de moscas (septiembre a abril), pudiendo incrementarse hasta una frecuencia diaria cuando las inspecciones sanitarias, condiciones climáticas u operacionales así lo requieran. En la Planta de Tratamiento de Lixiviados (PTL), piscinas de almacenamiento, báscula y lavado de ruedas se aplicarán controles semanales, mientras que en oficinas, planta de valorización y otros sectores la frecuencia será semanal o quincenal según los resultados del monitoreo.

Adicionalmente, se implementará un sistema de monitoreo mediante trampas para moscas tanto al interior como al exterior del proyecto. Al interior del recinto se instalarán puntos de monitoreo en sectores críticos, incluyendo el frente de trabajo, PTL, báscula y oficinas administrativas. Asimismo, se contempla una red de monitoreo en viviendas cercanas al proyecto, permitiendo detectar oportunamente cualquier incremento de poblaciones de moscas y adoptar medidas correctivas inmediatas.

Respecto del control de roedores, el proyecto contempla un sistema de manejo integrado basado prioritariamente en medidas preventivas y ecológicas. Entre ellas se consideran la cobertura diaria de residuos, control de malezas, eliminación de refugios, hermeticidad de instalaciones, uso de trampas mecánicas y electrónicas, monitoreo periódico de actividad, registro de madrigueras y capturas, además del fomento al control biológico mediante la instalación de perchas y cajas nido para aves rapaces presentes en el área, tales como lechuzas, chunchos y jotes. Estas medidas serán complementadas con evaluaciones periódicas que permitan ajustar las estrategias de control según los resultados obtenidos.

En relación con las aves, se contempla un sistema de prevención basado en la reducción de fuentes de atracción mediante la cobertura de residuos, limpieza diaria de sectores operacionales y control de derrames. Adicionalmente, en caso de ser necesario, se implementarán medidas disuasivas no letales, tales como cañones sonoros automáticos y dispositivos visuales tipo halcón, orientadas exclusivamente a evitar la concentración de aves en el frente de trabajo activo.

Asimismo, de manera complementaria al control de moscas, roedores y aves, el Proyecto contempla medidas específicas para prevenir el ingreso y permanencia de perros vagos y/o perros asilvestrados en las instalaciones, considerando que éstos pueden constituir un factor adicional de riesgo sanitario, operacional y ambiental. Para ello, el Proyecto contará con un cierre perimetral continuo de 1,8 metros de altura alrededor de todo el recinto, conforme a lo establecido en el artículo 14 del D.S. N°189/2005,

además de sistemas de control de acceso y vigilancia permanente que restringirán el ingreso de personas y animales no autorizados.

Adicionalmente, el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias incorporan específicamente el escenario denominado "Inclusión de perros vagos y asilvestrados al recinto", estableciendo procedimientos de detección temprana, control y respuesta ante la presencia de estos animales. En caso de detectarse el ingreso de perros al área operacional, se activarán medidas destinadas a evitar su permanencia en sectores de disposición de residuos, minimizar la disponibilidad de fuentes de alimento mediante la cobertura diaria de residuos y mantener el resguardo sanitario y operacional de las instalaciones. Estas acciones serán complementadas con inspecciones periódicas del cierre perimetral, verificación de su integridad y registro de eventuales incidencias detectadas durante las fases de construcción, operación y cierre.

En cuanto a los medios de verificación y registros solicitados por la autoridad, el proyecto mantendrá un sistema documentado de seguimiento que incluirá registros diarios de cobertura y compactación, bitácoras de inspección sanitaria, registros de monitoreo de trampas, planillas de aplicación de insecticidas, certificados emitidos por la empresa especializada encargada del control de plagas, registros de capturas, reportes de medidas correctivas implementadas y respaldos digitales y físicos de todas las actividades ejecutadas. Dichos registros estarán disponibles para inspección por parte de la autoridad competente.

Finalmente, se informa que el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias han sido actualizados para incorporar específicamente el escenario de proliferación de vectores (Capítulo 5 de la Adenda Excepcional). Ante un aumento significativo de moscas, roedores o aves, se activarán medidas de respuesta inmediata consistentes en el reforzamiento de coberturas, incremento de frecuencias de inspección, intensificación de aplicaciones de control sanitario, ampliación de puntos de monitoreo y ejecución de medidas correctivas focalizadas, manteniendo seguimiento permanente hasta recuperar las condiciones normales de operación. Estas acciones serán aplicables tanto durante la fase de operación como durante la fase de cierre del proyecto.

En consecuencia, considerando las características del diseño sanitario del relleno, las medidas operacionales permanentes, el programa específico de control de moscas, roedores y aves, el monitoreo dentro y fuera del área del proyecto, los mecanismos de verificación y los procedimientos de contingencia comprometidos, se concluye que el proyecto dispone de herramientas suficientes para prevenir, controlar y corregir oportunamente eventuales incrementos de vectores, descartándose la generación de impactos significativos sobre la salud de las personas o la calidad de vida de las comunidades del área de influencia.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento

ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

**1099. Observante: Edila Castillo Ortega**

*Observación:*

*Como familia no estamos de acuerdo con el vertedero en la comuna de Yerbas Buenas. No queremos contaminación ni enfermedades respiratorias. No al Vertedero en la comuna de Yerbas Buenas.*

**Evaluación técnica de la observación:**

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de las emisiones atmosféricas, en el Anexo 3-B-1 de la Adenda Extraordinaria, el Proyecto presenta el Informe Consolidado respecto de la evaluación que realizó del material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de

niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

**1100. Observante: Rolando Vasquez Muñoz**

*Observación:*

*Como familia no estamos de acuerdo con el vertedero en la comuna de Yerbas Buenas. No queremos contaminación ni enfermedades respiratorias. No al Vertedero en la comuna de Yerbas Buenas.*

**Evaluación técnica de la observación:**

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de emisiones atmosféricas, el Proyecto evaluó material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de

niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

**1101. Observante: Magdalena Perito Mardones**

*Observación:*

*Soy una adulto mayor y vivo cerca de donde quieren construir esto. No al relleno Sanitario.*

**Evaluación técnica de la observación:**

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de las emisiones atmosféricas, en el Anexo 3-B-1 de la Adenda Extraordinaria, el Proyecto presenta el Informe Consolidado respecto de la evaluación que realizó del material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de

niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Emplazamiento y funcionamiento del relleno sanitario: PAS 141 y sistema de aguas servidas - PAS 138

Respecto de los contenidos técnicos y formales exigidos para acreditar el cumplimiento del PAS 141, aplicable a la construcción, reparación, modificación o ampliación de rellenos sanitarios. En los documentos revisados, estos antecedentes se concentran principalmente en el Anexo 4-E del EIA, y en el capítulo 1 del EIA, complementado por los anexos de diseño de ingeniería, operación, contingencias, cierre y seguimiento ambiental, y sus actualizaciones en las siguientes Adendas.

A continuación, se presentan los elementos entregados por el titular en relación con los contenidos asociados al PAS 141 y a la descripción del proceso de construcción y operación del proyecto.

1. Respecto del PAS 141.

Respecto de la selección y descripción del sitio en donde se puede emplazar este tipo de proyectos, la aptitud del emplazamiento debe acreditarse con cartografía, línea de base y vínculos explícitos entre receptores, obras y medidas de control.

a) Descripción del sitio

En este caso, el proyecto se emplaza en el sector de Putagán, en el límite entre las comunas de Villa Alegre y Yerbas Buenas, sobre un predio de 94,59 hectáreas, que comprende un área de protección de 72,32 hectáreas. La información debe permitir verificar tanto la compatibilidad territorial del proyecto como el cumplimiento de las distancias, restricciones y condiciones de emplazamiento establecidas en el D.S. N.° 189/2005 del Ministerio de Salud.

Como parte de esta descripción, se debe justificar la selección del sitio considerando la vulnerabilidad de los recursos hídricos, la estabilidad del terreno, las condiciones de drenaje, la capacidad de uso de los suelos y la presencia de población o actividades susceptibles de ser afectadas. Los antecedentes revisados incluyen estudios de suelo, calicatas, campañas hidrogeológicas y caracterización de captaciones ubicadas dentro de un radio de 600 metros. También se identifican principalmente suelos de capacidad de uso clases VI y VII, lo que debe relacionarse con las obras proyectadas, las medidas de protección del suelo y las restricciones para el desarrollo de otras actividades.

b) Diseño de ingeniería

En el proyecto se considera un Área de Disposición Final de aproximadamente 4,1 hectáreas, desarrollada en tres niveles, con una altura del orden de 15 metros, una capacidad máxima cercana a 490.000 m³ y una vida útil estimada de 11 años. Su habilitación se realizará progresivamente mediante plataformas y celdas, de acuerdo con la demanda real de disposición.

Para el sello basal se contempla una capa de arcilla compactada de 0,60 metros, con una conductividad hidráulica objetivo igual o inferior a $1\times10^{-7}$ cm/s, complementada con GCL, geomembrana de HDPE de 1,52 mm y geotextil de protección de 400 g/m². La compactación debe alcanzar al menos el 95 % del Proctor Modificado y la instalación de geosintéticos debe ser ejecutada por personal especializado, con ensayos de uniones, certificados de materiales y verificación mediante laboratorio externo.

El proyecto incorpora drenes de HDPE de 200 mm y una Planta de Tratamiento de Lixiviados con capacidad de diseño de 42 m³/día, además de piscinas de acumulación de lixiviados, RIL tratado y evaporación. El sistema de aguas lluvias incluye un canal perimetral de aproximadamente 1.023 m, calculado para un período de retorno de 100 años, cuyo diseño hidráulico fue evaluado mediante herramientas o software técnico.

c) Plan de operación

La disposición se realizará progresivamente mediante celdas y compactación de los residuos, con una altura aproximada de 5 m por celda y pendientes superficiales que favorecen la evacuación de aguas. Los antecedentes del plan contemplan cobertura diaria de 15 cm, cobertura intermedia de 30 cm y cobertura final mínima de 60 cm en las terrazas. Estas acciones se integran con el manejo de lixiviados, biogás y aguas lluvias descrito en el diseño evaluado.

El Plan de Operación también debe incorporar el funcionamiento de la planta de tratamiento, las piscinas, los drenes de lixiviados, los pozos de biogás y el sistema de aguas lluvias. Debe considerar control de polvo, olores, vectores, aves, roedores, residuos peligrosos, limpieza de caminos, lavado de ruedas y mantención de coberturas. Los residuos peligrosos generados durante la operación deberán almacenarse en una bodega autorizada y manejarse conforme al D.S. N.° 148/2003, manteniendo registros de generación, almacenamiento y retiro por gestores autorizados.

d) Plan de contingencias

El Plan de Contingencias debe identificar los riesgos asociados a las fases de construcción, operación, cierre y postcierre, estableciendo para cada evento medidas preventivas, mecanismos de detección, acciones de respuesta, responsables, recursos disponibles y procedimientos de comunicación. Entre los riesgos relevantes deben considerarse sismos, lluvias intensas, inundaciones, incendios forestales o de instalaciones, explosiones o fugas de biogás, afloramientos de lixiviados, derrames, fallas de la planta de tratamiento, cortes eléctricos, colisiones o volcamientos, deslizamientos, erosión, asentamientos, grietas, deterioro de coberturas, roturas de geosintéticos, proliferación de vectores y emisiones odoríferas anormales. El plan debe estructurarse de tal manera que cada riesgo pueda asociarse a medidas de prevención, control, seguimiento y cierre del evento.

El proyecto incorpora planes de prevención de contingencias y emergencias para las fases de construcción, operación y cierre. La Adenda Excepcional presenta procedimientos frente a derrames, afloramiento de lixiviados, fallas operacionales, incendios e inestabilidad, con acciones de aislamiento, contención, recuperación de líquidos, reparación de instalaciones y registro de actuaciones según el evento. Estos antecedentes describen la respuesta operacional contemplada por el titular.

El plan también debe establecer los medios de comunicación interna y externa, el listado actualizado de contactos, los equipos de emergencia, kits antiderrames, elementos de protección personal,

capacitaciones y simulacros. Conforme a los compromisos documentales, cuando ocurra una contingencia con efectos ambientales deberá elaborarse un informe preliminar dirigido a la Superintendencia del Medio Ambiente y a la SEREMI del Medio Ambiente dentro de un plazo máximo de 10 días hábiles. Este informe debe individualizar el evento, área afectada, causas preliminares, medidas ejecutadas, limpieza, monitoreos realizados y manejo de los residuos generados durante la emergencia.

e) Plan de cierre

El Plan de Cierre describe las acciones que se ejecutarán una vez alcanzada la capacidad volumétrica autorizada o cuando se determine el término definitivo de la recepción de residuos. Comprende el cese programado de los ingresos, la notificación a la autoridad sanitaria y a los municipios usuarios, la regularización de la superficie, la instalación de la cobertura final, el manejo de pendientes, la revegetación, el control de erosión y la mantención de los sistemas de lixiviados, biogás y aguas lluvias. En este caso, se prevé que la operación concluya en diciembre de 2038 o cuando se alcance la capacidad máxima de aproximadamente 490.000 m³, iniciándose posteriormente la fase de cierre y postcierre.

La cobertura final tiene por objetivo reducir la infiltración de aguas lluvias, controlar la emisión difusa de biogás y olores, evitar el contacto directo con los residuos y proporcionar una superficie estable para la revegetación. Los antecedentes consideran una cobertura final mínima de 60 cm en las terrazas, una capa adicional de aproximadamente 15 cm para protección frente a la erosión y taludes con pendiente del orden de 1V:3H. El seguimiento descrito considera la verificación de espesores, compactación, conductividad hidráulica, pendientes y continuidad, además de reparar oportunamente grietas, asentamientos, erosiones o daños producidos por escorrentía.

El postcierre se extenderá por un período de 20 años y deberá mantener operativos los sistemas de tratamiento de lixiviados, manejo de biogás, drenaje, control de asentamientos y monitoreo ambiental mientras persista la generación de emisiones. El abandono anticipado de alguno de estos sistemas deberá estar respaldado por antecedentes técnicos que demuestren que ya no resulta necesario y requerirá autorización sanitaria. Al término del período se deberá presentar un informe final que consolide el comportamiento ambiental y sanitario del relleno, los resultados del monitoreo, las mantenciones efectuadas y la estabilidad de las obras.

f) Plan de monitoreo y control

El Plan de Monitoreo y Control debe demostrar que las variables ambientales y operacionales relevantes serán verificadas durante la construcción, operación, cierre y postcierre. Debe identificar cada componente, punto de control, coordenadas, parámetros, método de muestreo, frecuencia, norma de referencia, laboratorio responsable, límites aplicables, formato de registro y acciones ante desviaciones. Como mínimo, debe considerar el control de aguas superficiales y subterráneas, lixiviados crudos y tratados, biogás, estabilidad de taludes, asentamientos, coberturas, aguas lluvias, olores, emisiones atmosféricas, ruido y presencia de vectores.

En materia hídrica, los antecedentes contemplan monitoreos semestrales de aguas superficiales y subterráneas, análisis del lixiviado dos veces al mes y control mensual de aguas servidas. El efluente tratado deberá evaluarse según su destino, considerando las exigencias del D.S. N° 90/2000 y de la NCh 1.333. Si se detectan excedencias en aguas subterráneas, se considera la toma de tres muestras dentro de 24 horas y la posterior implementación de un seguimiento mensual, incluyendo parámetros como DQO, sólidos suspendidos totales, nitrógeno total, fósforo total y compuestos organohalogenados adsorbibles.

Respecto del biogás, deberán controlarse su composición, concentración, caudal y comportamiento en los pozos de venteo. Los antecedentes consideran monitoreo desde el primer año y una frecuencia

trimestral durante la operación, junto con criterios técnicos para evaluar una eventual quema centralizada, entre ellos una concentración de metano igual o superior al 40 %, oxígeno inferior al 1,5 % y un caudal mínimo de 50 Nm³/h. Durante el cierre y postcierre, la frecuencia puede incrementarse inicialmente, debido a la necesidad de verificar la continuidad del sistema y prevenir acumulaciones o migraciones laterales.

La estabilidad del relleno debe controlarse mediante una red topográfica, con puntos internos y externos instalados sobre bases permanentes. Inicialmente se considera, al menos, un punto por hectárea y mediciones mensuales de asentamientos, desplazamientos y comportamiento de los taludes. También deberán realizarse inspecciones de la cobertura, drenajes, canales, geosintéticos y obras de protección contra la erosión. Todos los resultados deben mantenerse en registros trazables y compararse con valores de referencia, activando medidas correctivas cuando se detecten tendencias anormales

2. Construcción y operación.

La construcción de la obra si bien no se describe en la operación es necesaria para su desarrollo, como resumen podemos señalar que el titular presenta los antecedentes de los sistemas principales. La fase de construcción tendrá una duración estimada de nueve meses.

La construcción comprende la instalación de faenas en dos sectores, uno asociado al Área de Disposición Final y la Planta de Tratamiento de Lixiviados, y otro correspondiente al área administrativa y la Planta de Valorización. En ambos sectores se habilitarán oficinas de inspección, bodegas, camarines, instalaciones sanitarias y estacionamientos para los vehículos utilizados en las obras. Las principales obras y acciones consideradas son:

- Despeje y limpieza del terreno.
- Corta de vegetación y escarpe.
- Movimientos de tierra, nivelación y compactación.
- Construcción del cierre perimetral de 1,8 m de altura.
- Habilitación del acceso desde la Ruta L-211 y construcción de caminos internos.
- Construcción de oficinas, servicios higiénicos, comedor, sala de primeros auxilios y dependencias para los trabajadores.
- Instalación de caseta, portón y barrera de control de acceso.
- Construcción de la bodega de residuos peligrosos.
- Construcción de la Planta de Valorización de Material Reciclable.
- Implementación de una barrera cortafuego de 10 m de ancho.
- Construcción y habilitación inicial del Área de Disposición Final.
- Construcción de la Planta de Tratamiento de Lixiviados y sus piscinas.
- Instalación de la plataforma de lavado de ruedas, báscula y canal perimetral de aguas lluvias.

Durante la construcción del Área de Disposición Final se habilitará el Nivel Superior dique o vaso, Etapa 1, Fase 1, que permitirá iniciar posteriormente la recepción de residuos. Los trabajos incluyen la excavación y perfilado del vaso, nivelación y compactación de la fundación, instalación de la barrera impermeable, drenes basales de lixiviados, capa drenante y bases de los pozos de venteo de biogás. La superficie efectiva del ADF corresponde a aproximadamente 4,1 ha. El sistema de impermeabilización estará compuesto por:

- Capa de arcilla compactada de 0,60 m. Compactación mínima equivalente al 95 % del Proctor Modificado. Conductividad hidráulica igual o inferior a $1 \times 10^{-7}$ cm/s.
- Geocompuesto bentonítico GCL de 4 a 6 mm.
- Geomembrana de HDPE texturada de 1,52 mm.
- Geotextil antipunzonamiento de 400 g/m².
- Capa de grava de protección de entre 20 y 30 cm.

Para la capa de arcilla se estima un volumen aproximado de 24.677,4 m³, calculado sobre una superficie de impermeabilización de 41.129 m². La instalación de los geosintéticos contara con ensayos de control de calidad.

Los lixiviados serán captados mediante drenes longitudinales de HDPE de 200 mm de diámetro, semiperforados en su mitad superior, y conducidos hacia la Planta de Tratamiento de Lixiviados. Durante la construcción se habilitarán una piscina de lixiviados de 1.472 m³, una piscina de efluente tratado de 1.708 m³ y una piscina de evaporación de concentrado de membranas de 500 m³. La PTL tendrá una capacidad de diseño de 42 m³/día.

Simultáneamente se construirán las bases de los pozos de venteo de biogás. Estos incluirán tuberías perforadas de HDPE de 200 mm, material pétreo drenante y sellado superior. Su habilitación vertical continuará durante la operación, conforme aumente la altura de las celdas de residuos.

Con respecto a los movimientos de tierra y materiales, durante la construcción se contempla excavar aproximadamente 303.823 m³ de material. De ese volumen, alrededor de 137.195 m³ serán reutilizados en la adecuación del terreno, caminos, ADF, PTL, piscinas y capa drenante. El saldo se utilizará, cuando sus propiedades lo permitan, como material de cobertura o estabilización de caminos; el excedente se almacenará en una zona de acopio de aproximadamente 65.000 m².

En cuanto a los caminos y obras auxiliares, el camino interior principal tendrá aproximadamente 1.700 m de longitud, calzada bidireccional de 7 m de ancho, bermas y obras de saneamiento. También se construirán accesos secundarios hacia la PTL, la zona de acopio, el área administrativa y la planta de valorización.

Se habilitará, además una báscula con capacidad mínima de 30 toneladas, una plataforma para el lacado de ruedas de 4 × 3 m., un estanque decantador de 3,6 m³, un estanque de agua de 20 m³. Se construirá un canal interceptor de aguas lluvias de 1.023 m, dimensionado para un período de retorno de 100 años y una bodega RESPEL con piso impermeable, contención de derrames, techo, extintor, señalización y control de acceso.

La descripción de la operación del proyecto se detalla en el capítulo 1 del EIA y en el Anexo 1-F, Plan de Operaciones, citado en la Adenda Excepcional, la información es entregada iniciando con la recepción y control de residuos.

Horario de funcionamiento: El recinto funcionará de lunes a sábado, entre las 08:00 y las 20:00 horas, permaneciendo cerrado los domingos.

Se estima el ingreso diario de aproximadamente 17 camiones recolectores, principalmente con residuos sólidos domiciliarios y asimilables. Cada vehículo será controlado en portería, inspeccionado visualmente y pesado en una báscula con capacidad mínima de 30 toneladas, registrándose procedencia, patente, tipo de residuo, peso bruto, tara, peso neto y sector de disposición. Las cargas peligrosas o incompatibles deberán rechazarse y registrarse.

Los residuos serán descargados en el frente activo, extendidos y compactados con maquinaria pesada conforme al Plan de Operación. La recepción y disposición se controlarán mediante pesajes, registro de procedencia y tipo de residuo, identificación de la celda utilizada y seguimiento del avance volumétrico del Área de Disposición Final.

Las celdas podrán alcanzar aproximadamente 5 m de altura y se organizarán en tres niveles de magnitud similar, hasta completar una altura total cercana a 15 m. El frente activo deberá mantenerse en la menor superficie posible, con acceso controlado, señalización y supervisión permanente de la descarga y circulación de maquinaria.

Al término de cada jornada se aplicará cobertura diaria de aproximadamente 15 cm. En sectores inactivos se considera cobertura intermedia de 30 cm. Para las terrazas terminadas, el plan de cierre describe cobertura final mínima de 60 cm y protección complementaria frente a erosión, junto con pendientes y revegetación.

El recinto deberá mantener un acopio de material de cobertura suficiente para, al menos, 15 días de operación. Además, se llevará un registro diario del material disponible y utilizado, verificándose espesores, compactación, pendientes, grietas, erosión y posibles residuos expuestos.

Los lixiviados serán captados mediante drenes basales de HDPE de 200 mm y conducidos a la Planta de Tratamiento de Lixiviados, con capacidad de diseño de 42 $m^3$/día. El cálculo de generación y el balance del sistema corresponden al Anexo 1-H actualizado de la Adenda Excepcional, cuyos resultados se describen en la respuesta sobre generación y características de lixiviados.

El tratamiento actualizado considera ecualización, flotación por aire disuelto, reactor UASB, tratamiento biológico, clarificación, ultrafiltración, nanofiltración y desinfección. El efluente tratado se reutiliza en la plataforma de lavado de ruedas y su excedente se descarga de forma controlada al Derrame del Canal Cruchaga, bajo las condiciones de calidad y operación descritas en el Anexo 1-H de la Adenda Excepcional. Se eliminó su uso para humectación de caminos. Los lodos y concentrados se manejan según su caracterización y las unidades previstas en el sistema.

El biogás será manejado inicialmente mediante pozos de venteo que se instalarán y prolongarán a medida que avance la disposición. Los pozos estarán separados aproximadamente entre 50 y 52 m y el sistema se ampliará progresivamente al completarse las celdas.

Desde el primer año se realizarán mediciones trimestrales de caudal y composición. Durante los primeros tres años se evaluará la modalidad de quema más adecuada. La implementación de captación activa y quema centralizada se considera cuando exista un caudal mínimo cercano a 50 $Nm^3$/h, una concentración de metano de al menos 40 % y oxígeno inferior a 1,5 %. La eficiencia teórica de recolección considerada alcanza aproximadamente el 60 % del biogás generado.

Las superficies del relleno mantendrán una pendiente mínima del 2 % para favorecer la evacuación de aguas y evitar infiltraciones. Las aguas limpias serán interceptadas mediante un canal perimetral de aproximadamente 1,023 km, dimensionado para una lluvia con período de retorno de 100 años. Las aguas que entren en contacto con los residuos deberán manejarse como lixiviados.

El canal, las alcantarillas, las descargas y los caminos deberán inspeccionarse, limpiarse y repararse antes y durante la temporada de lluvias. También deberá verificarse la ausencia de erosión, obstrucciones, rebalses o acumulaciones de agua sobre las coberturas.

El control de olores se basará en la reducción del frente expuesto, la cobertura diaria, el manejo oportuno de lixiviados, la operación de la PTL y el control del biogás. Además, desde el quinto mes de operación

se contempla seguimiento mediante olfatometría dinámica, complementado con registros meteorológicos, inspecciones y reclamos.

El control de vectores comprenderá roedores, moscas, aves y otros animales, utilizando cobertura oportuna, compactación, limpieza, eliminación de aguas estancadas y tratamientos específicos cuando corresponda. El frente y los caminos se limpiarán diariamente, se controlará el polvo y se mantendrán las instalaciones, señalética, cierres, drenes y equipos.

La operación considera una dotación aproximada de 31 trabajadores en un turno. La maquinaria principal incluye bulldozer, excavadora, retroexcavadora, motoniveladora, camión tolva y camión aljibe, además de vehículos para transporte de trabajadores, supervisión y mantención.

Por las actividades propias del recinto se estima una generación de aproximadamente 0,744 t/mes de residuos domiciliarios, los que serán dispuestos en el mismo relleno; 0,48 t/mes de residuos industriales no peligrosos; y aproximadamente 100 kg/mes de residuos peligrosos, que serán almacenados en la bodega RESPEL y retirados por gestores autorizados, con una permanencia máxima de seis meses.

El seguimiento operacional lo realizará el Jefe de Operaciones, deberá mantener registros diarios de residuos ingresados, pesajes, rechazos, celda utilizada, material de cobertura, lixiviados, PTL, biogás, olores, vectores, maquinaria, mantenciones y contingencias. El avance del relleno deberá compararse periódicamente con su capacidad remanente, de manera de habilitar oportunamente nuevas celdas y evitar superar los 490.000 m³ autorizados.

En síntesis, la fase de operación comprende la recepción controlada de residuos, su disposición y compactación progresiva, la aplicación de coberturas, el tratamiento de lixiviados, el manejo de biogás y aguas lluvias, el control de olores y vectores y el monitoreo permanente de las variables ambientales. Su continuidad dependerá de mantener operativos los sistemas de protección, respetar la capacidad autorizada y corregir oportunamente cualquier desviación detectada. Respecto del saneamiento de las instalaciones, la Adenda Excepcional, respuestas 5.1 y 5.1.5.1 a 5.1.5.3, presenta el PAS 138 actualizado. El sistema contempla fosa séptica e infiltración mediante drenes y, en su actualización, una fosa de 12.000 L nominales y 10.000 L útiles, dimensionada para retención de lodos de dos años. Se estiman 3,72 m³ de lodos para ese período y una dotación de 31 personas; su retiro y disposición corresponden a una empresa e instalación autorizadas. Estos antecedentes permiten responder a la alegación de ausencia del PAS 138 a partir del diseño actualizado.

**1102. Observante: Ana Hernández Ríos**

*Observación:*

*No al relleno sanitario, siembro mis propias hortalizas, papas, zanahorias, morrones y quiero agua sin contaminación, no quiero enfermar.*

**Evaluación técnica de la observación:**

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de las emisiones atmosféricas, en el Anexo 3-B-1 de la Adenda Extraordinaria, el Proyecto presenta el Informe Consolidado respecto de la evaluación que realizó del material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de

niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Calidad del agua y protección de quebradas

Respecto a la preocupación por la afectación a aguas y en particular por las quebradas, se indica que de acuerdo con los antecedentes presentados, la construcción de la obra de atravieso considera medidas preventivas orientadas a resguardar la calidad de las aguas, entre ellas la ejecución preferente de las obras en seco, la prohibición de almacenamiento de materiales en el cauce o sus riberas, la revisión permanente del estado mecánico de la maquinaria, el registro fotográfico diario de las condiciones del escurrimiento y la implementación de medidas correctivas ante eventuales incrementos de turbidez u otras alteraciones atribuibles a las faenas.

Asimismo, se contempla un programa de monitoreo aguas arriba y aguas abajo de la intervención, basado en parámetros de la NCh 1333, incluyendo un monitoreo previo para establecer la condición basal de calidad de aguas.

Adicionalmente, el proyecto incorpora medidas de diseño destinadas a prevenir afectaciones sobre aguas superficiales y subterráneas derivadas de la operación del relleno sanitario. Entre estas se consideran sistemas de impermeabilización basal, captación y conducción de lixiviados, planta de tratamiento de lixiviados, monitoreo de aguas subterráneas conforme al D.S. N°189/2005 y planes de contingencia para eventuales fallas de los sistemas de manejo.

El efluente de la PTL contempla reutilización en la plataforma de lavado de ruedas y descarga al canal Derrame Cruchaga. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional estima una descarga promedio de 8,01 $m^3$/día y máxima de 15,42 $m^3$/día, e incorpora calidad de tratamiento, balance y manejo de las piscinas. El Anexo 4-I-4 de la Adenda Excepcional describe la obra de descarga de RIL tratado.

En consideración a lo anterior, y atendiendo a que la alteración del cauce corresponde a una intervención puntual que incorpora medidas de control, seguimiento y monitoreo específicas para resguardar la calidad del recurso hídrico, no se advierten antecedentes que permitan sostener la generación de efectos adversos significativos sobre la calidad de las aguas superficiales en relación con su condición de línea de base. Asimismo, las medidas de diseño y operación propuestas permiten prevenir potenciales aportes de contaminantes derivados de lixiviados, aguas servidas y otros residuos líquidos asociados al proyecto.

Por tanto, se estima que la magnitud y duración de los efectos sobre la calidad de las aguas no alcanzan la significancia requerida para configurar la circunstancia contemplada en el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300, en relación con el literal c) del artículo 6 del D.S. N°40/2012.

En consecuencia, sobre la base de los antecedentes aportados por el Titular, es posible concluir que el proyecto no generaría efectos adversos significativos sobre la calidad de las aguas superficiales ni subterráneas, descartándose la configuración del criterio establecido en el artículo 6 letra c) del Reglamento del SEIA para este componente.

Calidad de aguas subterráneas

Respecto de la calidad de aguas subterráneas, el proponente presentó durante el proceso de evaluación antecedentes técnicos que respaldan que se han considerado las medidas necesarias para evitar la afectación de la calidad de las aguas subterráneas.

El ADF se emplaza en una unidad volcánica de baja permeabilidad del cerro Quilipín; las captaciones cercanas se vinculan a la unidad acuífera Putagán Norte. El Anexo 3-U de la Adenda Excepcional evalúa la posible circulación por el macizo fracturado e incorpora escenarios accidentales de infiltración.

Asimismo, los suelos predominantes corresponden a materiales arcillosos de baja permeabilidad, lo que reduce significativamente el potencial de infiltración y percolación de contaminantes hacia el subsuelo.

El ADF contempla impermeabilización basal y de taludes y un sistema de captación y conducción de lixiviados hacia la PTL, según el diseño sanitario presentado para el relleno y el PAS 141 (Anexo 4-E de la Adenda Complementaria). Estos elementos se integran con el estudio hidrogeológico y el seguimiento del agua subterránea.

Presenta las formas de Manejo de lixiviados, sobre el recubrimiento basal se instalará un sistema de captación y conducción de lixiviados hacia una planta de tratamiento. Este sistema evita el escurrimiento libre de lixiviados sobre la superficie del relleno o los terrenos aledaños, descartándose la contaminación del suelo y de los cuerpos de agua cercanos.

Realiza una Evaluación hidrogeológica y análisis de las condiciones del área, el proyecto reconoce que el cerro Quilipín presenta procesos de meteorización y fracturamiento que podrían generar porosidad secundaria y favorecer localmente la circulación de aguas subterráneas. Considerando esta condición, el EIA incorporó una modelación hidrogeológica conservadora que representa el macizo rocoso como un medio fracturado.

El Anexo 3-U de la Adenda Excepcional analiza infiltración mediante HELP V4 y transporte mediante MODFLOW-NWT y MT3D-USGS, con un horizonte de 51 años que incluye operación, cierre y postcierre. Considera defectos y perforaciones en las capas de impermeabilización y utiliza compuestos nitrogenados y cloruros para representar el transporte bajo los escenarios evaluados.

Los compuestos nitrogenados modelados no alcanzan las diez captaciones identificadas. Para cloruros, representados como trazador conservativo, la pluma podría aproximarse al pozo N.° 3 al final del horizonte de 51 años, con concentraciones modeladas de 0 a 5 mg/L. El estudio concluye un riesgo sanitario aceptable bajo las condiciones evaluadas.

Propone medidas de control y monitoreo, una vez iniciada la fase de operación, se realizará monitoreo de aguas subterráneas tanto en los pozos exigidos por el D.S. N°189/05 del MINSAL como en aquellos comprometidos por el proyecto.

Adicionalmente, como Compromiso Ambiental Voluntario, el titular implementará una red de monitoreo compuesta por 10 puntos de control, superando las exigencias mínimas de la normativa vigente. Los resultados obtenidos serán informados periódicamente a los sistemas de Agua Potable Rural (APR) de Putagán y Coironal.

En consecuencia, la preocupación por afectación de aguas subterráneas fue abordada mediante caracterización de captaciones, modelación de infiltración y transporte, impermeabilización, manejo de lixiviados y monitoreo. Estos antecedentes sustentan la conclusión del Anexo 3-U de la Adenda Excepcional sobre riesgo sanitario aceptable en las condiciones y horizonte evaluados y permiten responder respecto de las captaciones identificadas.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se

registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de

Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

Actividad agrícola para el consumo doméstico.

Respecto de la preocupación por el impacto asociado a las labores agrícolas por la cercanía a la presencia de un relleno sanitario se hace presente que la evaluación ambiental concluyó que no se prevén impactos significativos sobre la producción agrícola local. En la respuesta 1.12.3 de la Adenda Excepcional el titular complementó la descripción de las actividades económicas, productivas y de subsistencia identificadas en los predios y sectores rurales localizados dentro del Área de Influencia. Conforme a los antecedentes levantados durante las campañas de terreno realizadas, así como la observación territorial y revisión cartográfica desarrolladas durante la evaluación ambiental del Proyecto, en el área evaluada predominan actividades rurales de carácter familiar y de pequeña escala, asociadas principalmente a uso agrícola, agropecuario y de subsistencia.

En este contexto, se identificaron huertos familiares, frutales menores, cultivos de autoconsumo, superficies de cultivo estacional, pastizales y sectores destinados a uso agropecuario menor y consumo animal, desarrollados principalmente en predios rurales dispersos de los sectores La Faja, Putagán, Gumera y Santa Marina. Para complementar dicha caracterización, se incorpora la siguiente tabla descriptiva referencial de actividades económicas, productivas y de subsistencia identificadas en el Área de Influencia:

Tabla. Actividades económicas, productivas y subsistencia del A.I

| Sector | Tipo de actividad | Cultivo/Uso identificado | Superficie aproximada observada |
|---|---|---|---|
| La Faja | Subsistencia familiar | Huertos familiares y frutales menores | Menor a 0,5 ha |
| La Faja | Agropecuario menor | Pastizales y consumo animal | 0,5 a 2 ha |
| Putagán | Agrícola familiar | Cultivos estacionales y autoconsumo | 0,5 a 1 ha |
| Putagán | Agropecuario menor | Praderas y uso animal doméstico | 1 a 3 ha |
| Gumera | Subsistencia rural | Huertos, frutales menores y aves de corral | Menor a 0,5 ha |
| Gumera | Agrícola menor | Cultivo estacional de pequeña escala | 0,5 a 1 ha |
| Santa Marina | Agropecuario familiar | Pastizales y uso pecuario menor | 1 a 3 ha |
| Santa Marina | Subsistencia familiar | Huertos y producción menor de autoconsumo | Menor a 0,5 ha |

*Fuente: ELB Medio Humano*

Las superficies informadas, corresponden a estimaciones obtenidas a partir de observación territorial, antecedentes levantados durante campañas de terreno y revisión cartográfica disponible y tiene por objeto ampliar la caracterización rural y productiva del componente Medio Humano previamente incorporada en el expediente

Además, el titular incorporó diversos Compromisos Ambientales Voluntarios destinados a fortalecer el desarrollo económico y productivo del territorio.

Entre ellos destaca el Plan de Fomento de la Apicultura y Apoyo a la Actividad Agrícola, cuyo objetivo es contribuir al fortalecimiento de las actividades agropecuarias presentes en el área de influencia mediante:

- Asistencia técnica especializada a productores locales.
- Capacitación periódica impartida por profesionales del área agrícola.
- Apoyo al fortalecimiento de la actividad apícola.
- Mejoramiento de infraestructura productiva existente, incluyendo apoyo a invernaderos y otras instalaciones agrícolas.
- Promoción de iniciativas asociativas y fortalecimiento de capacidades productivas locales.
- Coordinación con programas e instrumentos públicos de fomento agropecuario disponibles en las comunas del área de influencia.

Además, en materia específica de olores y su eventual relación con las actividades agrícolas, el titular comprometió las siguientes medidas y programas de seguimiento:

- Seguimiento de emisiones odorantes.
- Evaluación de funcionamiento y eficiencia del sistema de reducción de olores.
- Monitoreo de olores en aire ambiente.
- Seguimiento y gestión de reclamos por olores.
- Control operacional de la Planta de Tratamiento.
- Implementación del Plan de Apoyo a la Actividad Agrícola.
- Fumigación preventiva de viviendas en caso de ser necesaria para evitar la proliferación de vectores, particularmente moscas.

En consecuencia, la evaluación ambiental determinó que existen medidas de control, supervisión y seguimiento destinadas a prevenir posibles afectaciones al entorno agrícola, manteniéndose la conclusión de que el proyecto no generará impactos significativos sobre las actividades productivas del área de influencia.

**1103. Observante: Ana Hernández Ríos**

*Observación:*

*Vivo cerca y vendo quesos frescos, no quiero moscas, yo vivo, como de mi emprendimiento, por esto: NO AL RELLENO SANITARIO*

**Evaluación técnica de la observación:**

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Prevención y control de vectores

En el proyecto considera el control de vectores en las fases de operación y cierre del proyecto. Al respecto, cabe señalar que el Proyecto contempla un sistema integrado de prevención, control, monitoreo y respuesta ante contingencias, desarrollado específicamente para minimizar la presencia de moscas, roedores y aves asociadas a la operación del Área de Disposición Final (ADF), conforme a lo establecido en el D.S. N°189/2005 y en Anexo 1-O de la Adenda Complementaria.

En primer término, es importante indicar que la principal medida de control de vectores corresponde al adecuado manejo operacional del relleno sanitario. En este sentido, el proyecto considera la cobertura diaria de residuos con una capa de al menos 15 cm de material de cobertura, la compactación permanente de las celdas, el manejo controlado de lixiviados, la limpieza diaria del frente de trabajo y de las áreas operacionales, así como la mantención periódica de los caminos interiores. Estas medidas tienen por finalidad reducir la disponibilidad de alimento, refugio y condiciones favorables para la reproducción de vectores sanitarios, así como minimizar la generación de olores potencialmente atractivos para éstos.

Respecto del control de moscas, el Plan contempla medidas pasivas y activas. Entre las medidas pasivas se incluyen la cobertura diaria e intermedia de residuos, la compactación adecuada de las celdas, el manejo de lixiviados mediante sistemas cerrados, la limpieza permanente de las instalaciones y para las instalaciones y protección de los trabajadores el uso de barreras físicas tales como mallas mosquiteras, ventiladores y sistemas de cierre automático de puertas en las edificaciones del proyecto.

Complementariamente, se implementará un programa permanente de control químico ejecutado por una empresa autorizada por la Autoridad Sanitaria. Este programa considera la aplicación de insecticidas adulticidas y larvicidas mediante rotación de principios activos para evitar fenómenos de resistencia biológica. En los sectores de mayor criticidad, particularmente el frente de trabajo activo, la frecuencia de aplicación programada será cada 48 horas durante la temporada de mayor actividad de moscas (septiembre a abril), pudiendo incrementarse hasta una frecuencia diaria cuando las inspecciones sanitarias, condiciones climáticas u operacionales así lo requieran. En la Planta de Tratamiento de Lixiviados (PTL), piscinas de almacenamiento, báscula y lavado de ruedas se aplicarán controles semanales, mientras que en oficinas, planta de valorización y otros sectores la frecuencia será semanal o quincenal según los resultados del monitoreo.

Adicionalmente, se implementará un sistema de monitoreo mediante trampas para moscas tanto al interior como al exterior del proyecto. Al interior del recinto se instalarán puntos de monitoreo en sectores críticos, incluyendo el frente de trabajo, PTL, báscula y oficinas administrativas. Asimismo, se contempla una red de monitoreo en viviendas cercanas al proyecto, permitiendo detectar oportunamente cualquier incremento de poblaciones de moscas y adoptar medidas correctivas inmediatas.

Respecto del control de roedores, el proyecto contempla un sistema de manejo integrado basado prioritariamente en medidas preventivas y ecológicas. Entre ellas se consideran la cobertura diaria de residuos, control de malezas, eliminación de refugios, hermeticidad de instalaciones, uso de trampas mecánicas y electrónicas, monitoreo periódico de actividad, registro de madrigueras y capturas, además del fomento al control biológico mediante la instalación de perchas y cajas nido para aves rapaces presentes en el área, tales como lechuzas, chunchos y jotes. Estas medidas serán complementadas con evaluaciones periódicas que permitan ajustar las estrategias de control según los resultados obtenidos.

En relación con las aves, se contempla un sistema de prevención basado en la reducción de fuentes de atracción mediante la cobertura de residuos, limpieza diaria de sectores operacionales y control de derrames. Adicionalmente, en caso de ser necesario, se implementarán medidas disuasivas no letales, tales como cañones sonoros automáticos y dispositivos visuales tipo halcón, orientadas exclusivamente a evitar la concentración de aves en el frente de trabajo activo.

Asimismo, de manera complementaria al control de moscas, roedores y aves, el Proyecto contempla medidas específicas para prevenir el ingreso y permanencia de perros vagos y/o perros asilvestrados en las instalaciones, considerando que éstos pueden constituir un factor adicional de riesgo sanitario, operacional y ambiental. Para ello, el Proyecto contará con un cierre perimetral continuo de 1,8 metros de altura alrededor de todo el recinto, conforme a lo establecido en el artículo 14 del D.S. N°189/2005, además de sistemas de control de acceso y vigilancia permanente que restringirán el ingreso de personas y animales no autorizados.

Adicionalmente, el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias incorporan específicamente el escenario denominado “Inclusión de perros vagos y asilvestrados al recinto”, estableciendo procedimientos de detección temprana, control y respuesta ante la presencia de estos animales. En caso de detectarse el ingreso de perros al área operacional, se activarán medidas destinadas a evitar su permanencia en sectores de disposición de residuos, minimizar la disponibilidad de fuentes de alimento mediante la cobertura diaria de residuos y mantener el resguardo sanitario y operacional de las instalaciones. Estas acciones serán complementadas con inspecciones periódicas del cierre perimetral, verificación de su integridad y registro de eventuales incidencias detectadas durante las fases de construcción, operación y cierre.

En cuanto a los medios de verificación y registros solicitados por la autoridad, el proyecto mantendrá un sistema documentado de seguimiento que incluirá registros diarios de cobertura y compactación, bitácoras de inspección sanitaria, registros de monitoreo de trampas, planillas de aplicación de insecticidas, certificados emitidos por la empresa especializada encargada del control de plagas, registros de capturas, reportes de medidas correctivas implementadas y respaldos digitales y físicos de todas las actividades ejecutadas. Dichos registros estarán disponibles para inspección por parte de la autoridad competente.

Finalmente, se informa que el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias han sido actualizados para incorporar específicamente el escenario de proliferación de vectores (Capítulo 5 de la Adenda Excepcional). Ante un aumento significativo de moscas, roedores o aves, se activarán medidas de respuesta inmediata consistentes en el reforzamiento de coberturas, incremento de frecuencias de inspección, intensificación de aplicaciones de control sanitario, ampliación de puntos de monitoreo y ejecución de medidas correctivas focalizadas, manteniendo seguimiento permanente hasta recuperar las condiciones normales de operación. Estas acciones serán aplicables tanto durante la fase de operación como durante la fase de cierre del proyecto.

En consecuencia, considerando las características del diseño sanitario del relleno, las medidas operacionales permanentes, el programa específico de control de moscas, roedores y aves, el monitoreo

dentro y fuera del área del proyecto, los mecanismos de verificación y los procedimientos de contingencia comprometidos, se concluye que el proyecto dispone de herramientas suficientes para prevenir, controlar y corregir oportunamente eventuales incrementos de vectores, descartándose la generación de impactos significativos sobre la salud de las personas o la calidad de vida de las comunidades del área de influencia.

Comercialización y exportación de productos agropecuarios

Los eventuales efectos del proyecto sobre las actividades económicas y productivas desarrolladas en el territorio, particularmente aquellas vinculadas a la agricultura, ganadería, apicultura y producción agroalimentaria regional, fueron abordadas en la evaluación ambiental del proyecto. Para ello se analizaron los potenciales efectos del proyecto sobre las actividades económicas presentes en el área de influencia, incluyendo la producción agrícola, ganadera y apícola. Los antecedentes técnicos contenidos en el EIA, sus Adendas y la Adenda Excepcional permitieron concluir que el proyecto no generará impactos significativos sobre la producción agropecuaria regional ni sobre la capacidad de comercialización de frutas, hortalizas, vinos, productos pecuarios u otros productos agrícolas provenientes del territorio.

En particular, las evaluaciones de calidad del aire, olores, recursos hídricos, aguas subterráneas, suelo y salud de la población concluyeron que, considerando las medidas de diseño, prevención, control y seguimiento comprometidas por el titular, no se prevén afectaciones ambientales capaces de comprometer la calidad de los productos agrícolas o ganaderos generados en el entorno del proyecto. Del mismo modo, durante la evaluación no se aportaron antecedentes técnicos que acreditaran posibles efectos sobre las cadenas de comercialización o sobre el cumplimiento de los estándares exigidos por los mercados nacionales e internacionales para los productos agropecuarios de la zona.

El titular incorporó diversos Compromisos Ambientales Voluntarios destinados a fortalecer el desarrollo económico y productivo del territorio.

Entre ellos destaca el Plan de Fomento de la Apicultura y Apoyo a la Actividad Agrícola, cuyo objetivo es contribuir al fortalecimiento de las actividades agropecuarias presentes en el área de influencia mediante:

- Asistencia técnica especializada a productores locales.
- Capacitación periódica impartida por profesionales del área agrícola.
- Apoyo al fortalecimiento de la actividad apícola.
- Mejoramiento de infraestructura productiva existente, incluyendo apoyo a invernaderos y otras instalaciones agrícolas.
- Promoción de iniciativas asociativas y fortalecimiento de capacidades productivas locales.
- Coordinación con programas e instrumentos públicos de fomento agropecuario disponibles en las comunas del área de influencia.

Complementariamente, el titular comprometió la implementación y mantención permanente de una plantación de lavanda, la que contribuirá tanto al fortalecimiento de la actividad apícola mediante el aporte de recursos florales para polinizadores, como a la integración paisajística del proyecto y al apoyo de las medidas de control de vectores consideradas para su operación.

Asimismo, se incorporó el CAV de apoyar soluciones de abastecimiento de agua potable para sectores rurales, incluyendo familias del sector Rosas Olea, contribuyendo al mejoramiento de las condiciones de acceso al agua para consumo humano.

Adicionalmente, la Adenda Excepcional incorporó programas de seguimiento ambiental que consideran monitoreos de aguas superficiales, aguas subterráneas, olores y otros componentes relevantes, cuyos resultados serán puestos a disposición de las autoridades competentes y de las comunidades interesadas. Estos mecanismos permitirán verificar permanentemente que la operación del proyecto no genere efectos ambientales que puedan afectar el desarrollo de las actividades productivas locales.

En materia específica de olores y su eventual relación con las actividades agrícolas, el titular comprometió las siguientes medidas y programas de seguimiento:

- Seguimiento de emisiones odorantes.
- Evaluación de funcionamiento y eficiencia del sistema de reducción de olores.
- Monitoreo de olores en aire ambiente.
- Seguimiento y gestión de reclamos por olores.
- Control operacional de la Planta de Tratamiento.
- Implementación del Plan de Apoyo a la Actividad Agrícola.
- Fumigación preventiva de viviendas en caso de ser necesaria para evitar la proliferación de vectores, particularmente moscas.

En consecuencia, la evaluación ambiental concluyó que el proyecto no generará impactos significativos sobre la producción agrícola, ganadera, apícola o vitivinícola de la zona, ni sobre la comercialización de dichos productos. No obstante, el titular incorporó una serie de compromisos ambientales voluntarios orientados a fortalecer las actividades productivas locales, mejorar las condiciones de desarrollo rural, apoyar el acceso al agua, fomentar la apicultura y agricultura local, y mantener un seguimiento ambiental permanente que permita resguardar la calidad ambiental del territorio y el desarrollo sustentable de las comunidades del área de influencia. Los compromisos descritos corresponden a control, seguimiento y apoyo productivo. En los antecedentes reseñados en esta respuesta no se identifica un compromiso de indemnización automática por cada cosecha, pago vitalicio o pensión a los habitantes.

**1104. Observante: Ana Hernández Ríos**

*Observación:*

*NO AL RELLENO SANITARIO, vivir tranquilos, sin malos olores*

**Evaluación técnica de la observación:**

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Emisiones atmosféricas y calidad del aire

Respecto de la Calidad del aire en el área del proyecto, actualmente las concentraciones de MP2,5 superan la norma en todos los períodos analizados, siendo el período 2017-2019 el de mayor concentración (29,0 µg/m³). Las comunas de Villa Alegre y Yerbas Buenas se encuentran declaradas zonas saturadas por MP2,5 (promedio anual y 24 horas), condición bajo la cual se desarrollará el proyecto. Asimismo, la estación de monitoreo de Linares registra superación de la norma para MP2,5, aunque no dispone de datos para MP10 ni para gases ($NO_2$, $SO_2$ y CO).

Para evaluar las emisiones del proyecto, se utilizó el modelo de dispersión atmosférica WRF/CALPUFF, considerando receptores de área y puntos habitados cercanos. Se modelaron emisiones de MP10, MP2,5 y gases, concluyéndose que las concentraciones proyectadas son muy bajas, se concentran principalmente dentro del área del proyecto y no generan aportes significativos en las zonas pobladas cercanas.

Los resultados muestran que el proyecto no altera de manera relevante la calidad del aire existente, estimándose incluso un aumento de 0,00% en la concentración promedio de 24 horas de MP2,5 en la estación Linares. Conforme a los criterios vigentes del SEIA para zonas saturadas, se descarta que las emisiones del proyecto generen riesgos significativos para la salud de la población o efectos adversos por exposición a MP2,5.

Si bien el proyecto se emplaza en una zona declarada saturada por MP2,5 mediante el D.S. N° 7/2021 del MMA, actualmente no existe un Plan de Descontaminación Atmosférica (PDA) vigente que exija compensación de emisiones. No obstante, se implementarán medidas de control como:

- Mantención periódica de vehículos y maquinaria.
- Revisión técnica vigente de todos los equipos.
- Aplicación de supresores de polvo en caminos interiores.
- Limitación de velocidad a 30 km/h.
- Uso de vehículos y maquinaria con estándar EURO V.

Las emisiones asociadas a las fases de construcción, operación y cierre son de magnitud reducida y no constituyen un aumento significativo respecto de las concentraciones actuales, por lo que el proyecto no generaría impactos relevantes sobre la calidad del aire ni sobre la salud y calidad de vida de la población.

Emisiones de olores y medidas de control

Para evaluar el impacto de los olores en el área del proyecto el titular inicialmente levantó una línea de base, es decir realizó mediciones en terreno para evaluar la presencia de posibles fuentes de olores que pudiesen haber existido antes de la instalación del relleno sanitario.

Para establecer la línea de base odorante del área del proyecto Centro de Manejo de Residuos Piedra Larga, se realizaron mediciones en 12 puntos alrededor del predio, sin detectarse focos ni percepciones de olor durante las campañas efectuadas.

Posteriormente se realizaron modelaciones, en las que se simuló la existencia del relleno sanitario y su operación. La evaluación de impactos odorantes se realizó mediante modelación, utilizando factores de emisión de referencia provenientes de instalaciones similares. Se identificaron y modelaron las principales fuentes potenciales de olor asociadas a la operación del proyecto, estimándose una Tasa de Emisión de Olor (TEO) total de 65.176,62 ouE/s bajo el escenario operacional más desfavorable.

El Anexo 3-C-1 de la Adenda Excepcional, informa un área de influencia odorante de aproximadamente 252 ha para CP98-1h = 1 ouE/m³, sin alcanzar ninguno de los 57 receptores evaluados. Para el criterio de evaluación de referencia CP98-1h = 3 ouE/m³, la isocurva abarca aproximadamente 60 ha. El primer valor delimita el área de influencia modelada y el segundo corresponde al criterio de evaluación adoptado.

La tabla 23 del estudio actualizado informa concentraciones inferiores a 1 ouE/m³ en percentil 98 en los 57 receptores. En percentil 99,5 algunos puntos alcanzan valores de hasta 2 ouE/m³. En los términos y escenarios del estudio, los receptores no superan el criterio de referencia de 3 ouE/m³.

Adicionalmente, el proyecto contempla un Plan de Gestión Odorante (PGO) que incluye diagnóstico de fuentes, implementación de buenas prácticas operacionales y mejores técnicas disponibles, seguimiento y control permanente, y un plan de contingencias para eventuales episodios de olor.

En consecuencia, la preocupación por olores fue abordada mediante la modelación actualizada de fuentes y receptores y el Plan de Gestión Odorante. Este último contempla seguimiento, contingencias y un procedimiento de reclamos con respuesta formal en un máximo de siete días hábiles desde su recepción. Los resultados sustentan la conclusión del estudio sobre ausencia de efectos significativos por olor en los receptores evaluados, bajo las condiciones operacionales modeladas.

**1105. Observante: Ana Hernández Ríos**

*Observación:*

*NO AL RELLENO SANITARIO, NO MALOS OLORES, NO MOSCAS, NO BASURAL*

**Evaluación técnica de la observación:**

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Emisiones atmosféricas y calidad del aire

Respecto de la Calidad del aire en el área del proyecto, actualmente las concentraciones de MP2,5 superan la norma en todos los períodos analizados, siendo el período 2017-2019 el de mayor concentración (29,0 µg/m³). Las comunas de Villa Alegre y Yerbas Buenas se encuentran declaradas zonas saturadas por MP2,5 (promedio anual y 24 horas), condición bajo la cual se desarrollará el proyecto. Asimismo, la estación de monitoreo de Linares registra superación de la norma para MP2,5, aunque no dispone de datos para MP10 ni para gases ($NO_2$, $SO_2$ y CO).

Para evaluar las emisiones del proyecto, se utilizó el modelo de dispersión atmosférica WRF/CALPUFF, considerando receptores de área y puntos habitados cercanos. Se modelaron emisiones de MP10, MP2,5 y gases, concluyéndose que las concentraciones proyectadas son muy bajas, se concentran principalmente dentro del área del proyecto y no generan aportes significativos en las zonas pobladas cercanas.

Los resultados muestran que el proyecto no altera de manera relevante la calidad del aire existente, estimándose incluso un aumento de 0,00% en la concentración promedio de 24 horas de MP2,5 en la estación Linares. Conforme a los criterios vigentes del SEIA para zonas saturadas, se descarta que las emisiones del proyecto generen riesgos significativos para la salud de la población o efectos adversos por exposición a MP2,5.

Si bien el proyecto se emplaza en una zona declarada saturada por MP2,5 mediante el D.S. N° 7/2021 del MMA, actualmente no existe un Plan de Descontaminación Atmosférica (PDA) vigente que exija compensación de emisiones. No obstante, se implementarán medidas de control como:

- Mantención periódica de vehículos y maquinaria.
- Revisión técnica vigente de todos los equipos.
- Aplicación de supresores de polvo en caminos interiores.
- Limitación de velocidad a 30 km/h.
- Uso de vehículos y maquinaria con estándar EURO V.

Las emisiones asociadas a las fases de construcción, operación y cierre son de magnitud reducida y no constituyen un aumento significativo respecto de las concentraciones actuales, por lo que el proyecto no generaría impactos relevantes sobre la calidad del aire ni sobre la salud y calidad de vida de la población.

Emisiones de olores y medidas de control

Para evaluar el impacto de los olores en el área del proyecto el titular inicialmente levantó una línea de base, es decir realizó mediciones en terreno para evaluar la presencia de posibles fuentes de olores que pudiesen haber existido antes de la instalación del relleno sanitario.

Para establecer la línea de base odorante del área del proyecto Centro de Manejo de Residuos Piedra Larga, se realizaron mediciones en 12 puntos alrededor del predio, sin detectarse focos ni percepciones de olor durante las campañas efectuadas.

Posteriormente se realizaron modelaciones, en las que se simuló la existencia del relleno sanitario y su operación. La evaluación de impactos odorantes se realizó mediante modelación, utilizando factores de emisión de referencia provenientes de instalaciones similares. Se identificaron y modelaron las principales fuentes potenciales de olor asociadas a la operación del proyecto, estimándose una Tasa de Emisión de Olor (TEO) total de 65.176,62 ouE/s bajo el escenario operacional más desfavorable.

El Anexo 3-C-1 de la Adenda Excepcional, informa un área de influencia odorante de aproximadamente 252 ha para CP98-1h = 1 ouE/m³, sin alcanzar ninguno de los 57 receptores evaluados. Para el criterio de evaluación de referencia CP98-1h = 3 ouE/m³, la isocurva abarca aproximadamente 60 ha. El primer valor delimita el área de influencia modelada y el segundo corresponde al criterio de evaluación adoptado.

La tabla 23 del estudio actualizado informa concentraciones inferiores a 1 ouE/m³ en percentil 98 en los 57 receptores. En percentil 99,5 algunos puntos alcanzan valores de hasta 2 ouE/m³. En los términos y escenarios del estudio, los receptores no superan el criterio de referencia de 3 ouE/m³.

Adicionalmente, el proyecto contempla un Plan de Gestión Odorante (PGO) que incluye diagnóstico de fuentes, implementación de buenas prácticas operacionales y mejores técnicas disponibles, seguimiento y control permanente, y un plan de contingencias para eventuales episodios de olor.

En consecuencia, la preocupación por olores fue abordada mediante la modelación actualizada de fuentes y receptores y el Plan de Gestión Odorante. Este último contempla seguimiento, contingencias y un procedimiento de reclamos con respuesta formal en un máximo de siete días hábiles desde su recepción. Los resultados sustentan la conclusión del estudio sobre ausencia de efectos significativos por olor en los receptores evaluados, bajo las condiciones operacionales modeladas.

Prevención y control de vectores

En el proyecto considera el control de vectores en las fases de operación y cierre del proyecto. Al respecto, cabe señalar que el Proyecto contempla un sistema integrado de prevención, control, monitoreo y respuesta ante contingencias, desarrollado específicamente para minimizar la presencia de moscas, roedores y aves asociadas a la operación del Área de Disposición Final (ADF), conforme a lo establecido en el D.S. N°189/2005 y en Anexo 1-O de la Adenda Complementaria.

En primer término, es importante indicar que la principal medida de control de vectores corresponde al adecuado manejo operacional del relleno sanitario. En este sentido, el proyecto considera la cobertura diaria de residuos con una capa de al menos 15 cm de material de cobertura, la compactación permanente de las celdas, el manejo controlado de lixiviados, la limpieza diaria del frente de trabajo y de las áreas operacionales, así como la mantención periódica de los caminos interiores. Estas medidas tienen por finalidad reducir la disponibilidad de alimento, refugio y condiciones favorables para la reproducción de vectores sanitarios, así como minimizar la generación de olores potencialmente atractivos para éstos.

Respecto del control de moscas, el Plan contempla medidas pasivas y activas. Entre las medidas pasivas se incluyen la cobertura diaria e intermedia de residuos, la compactación adecuada de las celdas, el manejo de lixiviados mediante sistemas cerrados, la limpieza permanente de las instalaciones y para las instalaciones y protección de los trabajadores el uso de barreras físicas tales como mallas mosquiteras, ventiladores y sistemas de cierre automático de puertas en las edificaciones del proyecto.

Complementariamente, se implementará un programa permanente de control químico ejecutado por una empresa autorizada por la Autoridad Sanitaria. Este programa considera la aplicación de insecticidas adulticidas y larvicidas mediante rotación de principios activos para evitar fenómenos de resistencia biológica. En los sectores de mayor criticidad, particularmente el frente de trabajo activo, la frecuencia de aplicación programada será cada 48 horas durante la temporada de mayor actividad de moscas (septiembre a abril), pudiendo incrementarse hasta una frecuencia diaria cuando las inspecciones sanitarias, condiciones climáticas u operacionales así lo requieran. En la Planta de Tratamiento de Lixiviados (PTL), piscinas de almacenamiento, báscula y lavado de ruedas se aplicarán controles semanales, mientras que en oficinas, planta de valorización y otros sectores la frecuencia será semanal o quincenal según los resultados del monitoreo.

Adicionalmente, se implementará un sistema de monitoreo mediante trampas para moscas tanto al interior como al exterior del proyecto. Al interior del recinto se instalarán puntos de monitoreo en sectores críticos, incluyendo el frente de trabajo, PTL, báscula y oficinas administrativas. Asimismo, se contempla una red de monitoreo en viviendas cercanas al proyecto, permitiendo detectar oportunamente cualquier incremento de poblaciones de moscas y adoptar medidas correctivas inmediatas.

Respecto del control de roedores, el proyecto contempla un sistema de manejo integrado basado prioritariamente en medidas preventivas y ecológicas. Entre ellas se consideran la cobertura diaria de residuos, control de malezas, eliminación de refugios, hermeticidad de instalaciones, uso de trampas mecánicas y electrónicas, monitoreo periódico de actividad, registro de madrigueras y capturas, además del fomento al control biológico mediante la instalación de perchas y cajas nido para aves rapaces presentes en el área, tales como lechuzas, chunchos y jotes. Estas medidas serán complementadas con evaluaciones periódicas que permitan ajustar las estrategias de control según los resultados obtenidos.

En relación con las aves, se contempla un sistema de prevención basado en la reducción de fuentes de atracción mediante la cobertura de residuos, limpieza diaria de sectores operacionales y control de derrames. Adicionalmente, en caso de ser necesario, se implementarán medidas disuasivas no letales, tales como cañones sonoros automáticos y dispositivos visuales tipo halcón, orientadas exclusivamente a evitar la concentración de aves en el frente de trabajo activo.

Asimismo, de manera complementaria al control de moscas, roedores y aves, el Proyecto contempla medidas específicas para prevenir el ingreso y permanencia de perros vagos y/o perros asilvestrados en las instalaciones, considerando que éstos pueden constituir un factor adicional de riesgo sanitario, operacional y ambiental. Para ello, el Proyecto contará con un cierre perimetral continuo de 1,8 metros de altura alrededor de todo el recinto, conforme a lo establecido en el artículo 14 del D.S. N°189/2005, además de sistemas de control de acceso y vigilancia permanente que restringirán el ingreso de personas y animales no autorizados.

Adicionalmente, el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias incorporan específicamente el escenario denominado “Inclusión de perros vagos y asilvestrados al recinto”, estableciendo procedimientos de detección temprana, control y respuesta ante la presencia de estos animales. En caso de detectarse el ingreso de perros al área operacional, se activarán medidas destinadas a evitar su permanencia en sectores de disposición de residuos, minimizar la disponibilidad de fuentes de alimento mediante la cobertura diaria de residuos y mantener el resguardo sanitario y operacional de

las instalaciones. Estas acciones serán complementadas con inspecciones periódicas del cierre perimetral, verificación de su integridad y registro de eventuales incidencias detectadas durante las fases de construcción, operación y cierre.

En cuanto a los medios de verificación y registros solicitados por la autoridad, el proyecto mantendrá un sistema documentado de seguimiento que incluirá registros diarios de cobertura y compactación, bitácoras de inspección sanitaria, registros de monitoreo de trampas, planillas de aplicación de insecticidas, certificados emitidos por la empresa especializada encargada del control de plagas, registros de capturas, reportes de medidas correctivas implementadas y respaldos digitales y físicos de todas las actividades ejecutadas. Dichos registros estarán disponibles para inspección por parte de la autoridad competente.

Finalmente, se informa que el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias han sido actualizados para incorporar específicamente el escenario de proliferación de vectores (Capítulo 5 de la Adenda Excepcional). Ante un aumento significativo de moscas, roedores o aves, se activarán medidas de respuesta inmediata consistentes en el reforzamiento de coberturas, incremento de frecuencias de inspección, intensificación de aplicaciones de control sanitario, ampliación de puntos de monitoreo y ejecución de medidas correctivas focalizadas, manteniendo seguimiento permanente hasta recuperar las condiciones normales de operación. Estas acciones serán aplicables tanto durante la fase de operación como durante la fase de cierre del proyecto.

En consecuencia, considerando las características del diseño sanitario del relleno, las medidas operacionales permanentes, el programa específico de control de moscas, roedores y aves, el monitoreo dentro y fuera del área del proyecto, los mecanismos de verificación y los procedimientos de contingencia comprometidos, se concluye que el proyecto dispone de herramientas suficientes para prevenir, controlar y corregir oportunamente eventuales incrementos de vectores, descartándose la generación de impactos significativos sobre la salud de las personas o la calidad de vida de las comunidades del área de influencia.

**1106. Observante: Ana Hernández Ríos**

*Observación:*

*Vivo cerca, no quiero relleno por los malos olores, por la contaminación NO AL RELLENO SANITARIO*

**Evaluación técnica de la observación:**

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de las emisiones atmosféricas, en el Anexo 3-B-1 de la Adenda Extraordinaria, el Proyecto presenta el Informe Consolidado respecto de la evaluación que realizó del material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de

niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Emisiones atmosféricas y calidad del aire

Respecto de la Calidad del aire en el área del proyecto, actualmente las concentraciones de MP2,5 superan la norma en todos los períodos analizados, siendo el período 2017-2019 el de mayor concentración (29,0 $\mu g/m^3$). Las comunas de Villa Alegre y Yerbas Buenas se encuentran declaradas zonas saturadas por MP2,5 (promedio anual y 24 horas), condición bajo la cual se desarrollará el proyecto. Asimismo, la estación de monitoreo de Linares registra superación de la norma para MP2,5, aunque no dispone de datos para MP10 ni para gases ($NO_2$, $SO_2$ y CO).

Para evaluar las emisiones del proyecto, se utilizó el modelo de dispersión atmosférica WRF/CALPUFF, considerando receptores de área y puntos habitados cercanos. Se modelaron emisiones de MP10, MP2,5 y gases, concluyéndose que las concentraciones proyectadas son muy bajas, se concentran principalmente dentro del área del proyecto y no generan aportes significativos en las zonas pobladas cercanas.

Los resultados muestran que el proyecto no altera de manera relevante la calidad del aire existente, estimándose incluso un aumento de 0,00% en la concentración promedio de 24 horas de MP2,5 en la estación Linares. Conforme a los criterios vigentes del SEIA para zonas saturadas, se descarta que las emisiones del proyecto generen riesgos significativos para la salud de la población o efectos adversos por exposición a MP2,5.

Si bien el proyecto se emplaza en una zona declarada saturada por MP2,5 mediante el D.S. N° 7/2021 del MMA, actualmente no existe un Plan de Descontaminación Atmosférica (PDA) vigente que exija compensación de emisiones. No obstante, se implementarán medidas de control como:

- Mantención periódica de vehículos y maquinaria.
- Revisión técnica vigente de todos los equipos.
- Aplicación de supresores de polvo en caminos interiores.
- Limitación de velocidad a 30 km/h.
- Uso de vehículos y maquinaria con estándar EURO V.

Las emisiones asociadas a las fases de construcción, operación y cierre son de magnitud reducida y no constituyen un aumento significativo respecto de las concentraciones actuales, por lo que el proyecto no generaría impactos relevantes sobre la calidad del aire ni sobre la salud y calidad de vida de la población.

Emisiones de olores y medidas de control

Para evaluar el impacto de los olores en el área del proyecto el titular inicialmente levantó una línea de base, es decir realizó mediciones en terreno para evaluar la presencia de posibles fuentes de olores que pudiesen haber existido antes de la instalación del relleno sanitario.

Para establecer la línea de base odorante del área del proyecto Centro de Manejo de Residuos Piedra Larga, se realizaron mediciones en 12 puntos alrededor del predio, sin detectarse focos ni percepciones de olor durante las campañas efectuadas.

Posteriormente se realizaron modelaciones, en las que se simuló la existencia del relleno sanitario y su operación. La evaluación de impactos odorantes se realizó mediante modelación, utilizando factores de emisión de referencia provenientes de instalaciones similares. Se identificaron y modelaron las principales fuentes potenciales de olor asociadas a la operación del proyecto, estimándose una Tasa de Emisión de Olor (TEO) total de 65.176,62 ouE/s bajo el escenario operacional más desfavorable.

El Anexo 3-C-1 de la Adenda Excepcional, informa un área de influencia odorante de aproximadamente 252 ha para CP98-1h = 1 ouE/m³, sin alcanzar ninguno de los 57 receptores evaluados. Para el criterio de evaluación de referencia CP98-1h = 3 ouE/m³, la isocurva abarca aproximadamente 60 ha. El primer valor delimita el área de influencia modelada y el segundo corresponde al criterio de evaluación adoptado.

La tabla 23 del estudio actualizado informa concentraciones inferiores a 1 ouE/m³ en percentil 98 en los 57 receptores. En percentil 99,5 algunos puntos alcanzan valores de hasta 2 ouE/m³. En los términos y escenarios del estudio, los receptores no superan el criterio de referencia de 3 ouE/m³.

Adicionalmente, el proyecto contempla un Plan de Gestión Odorante (PGO) que incluye diagnóstico de fuentes, implementación de buenas prácticas operacionales y mejores técnicas disponibles, seguimiento y control permanente, y un plan de contingencias para eventuales episodios de olor.

En consecuencia, la preocupación por olores fue abordada mediante la modelación actualizada de fuentes y receptores y el Plan de Gestión Odorante. Este último contempla seguimiento, contingencias y un procedimiento de reclamos con respuesta formal en un máximo de siete días hábiles desde su recepción. Los resultados sustentan la conclusión del estudio sobre ausencia de efectos significativos por olor en los receptores evaluados, bajo las condiciones operacionales modeladas.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación

incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

**1107. Observante: Roberto González Hernández**

*Observación:*

*NO al relleno Sanitario, No a los malos olores, No al foco infeccioso*

**Evaluación técnica de la observación:**

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de las emisiones atmosféricas, en el Anexo 3-B-1 de la Adenda Extraordinaria, el Proyecto presenta el Informe Consolidado respecto de la evaluación que realizó del material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de

niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Emisiones atmosféricas y calidad del aire

Respecto de la Calidad del aire en el área del proyecto, actualmente las concentraciones de MP2,5 superan la norma en todos los períodos analizados, siendo el período 2017-2019 el de mayor concentración (29,0 $\mu g/m^3$). Las comunas de Villa Alegre y Yerbas Buenas se encuentran declaradas zonas saturadas por MP2,5 (promedio anual y 24 horas), condición bajo la cual se desarrollará el proyecto. Asimismo, la estación de monitoreo de Linares registra superación de la norma para MP2,5, aunque no dispone de datos para MP10 ni para gases ($NO_2$, $SO_2$ y CO).

Para evaluar las emisiones del proyecto, se utilizó el modelo de dispersión atmosférica WRF/CALPUFF, considerando receptores de área y puntos habitados cercanos. Se modelaron emisiones de MP10, MP2,5 y gases, concluyéndose que las concentraciones proyectadas son muy bajas, se concentran principalmente dentro del área del proyecto y no generan aportes significativos en las zonas pobladas cercanas.

Los resultados muestran que el proyecto no altera de manera relevante la calidad del aire existente, estimándose incluso un aumento de 0,00% en la concentración promedio de 24 horas de MP2,5 en la estación Linares. Conforme a los criterios vigentes del SEIA para zonas saturadas, se descarta que las emisiones del proyecto generen riesgos significativos para la salud de la población o efectos adversos por exposición a MP2,5.

Si bien el proyecto se emplaza en una zona declarada saturada por MP2,5 mediante el D.S. N° 7/2021 del MMA, actualmente no existe un Plan de Descontaminación Atmosférica (PDA) vigente que exija compensación de emisiones. No obstante, se implementarán medidas de control como:

- Mantención periódica de vehículos y maquinaria.
- Revisión técnica vigente de todos los equipos.
- Aplicación de supresores de polvo en caminos interiores.
- Limitación de velocidad a 30 km/h.
- Uso de vehículos y maquinaria con estándar EURO V.

Las emisiones asociadas a las fases de construcción, operación y cierre son de magnitud reducida y no constituyen un aumento significativo respecto de las concentraciones actuales, por lo que el proyecto no generaría impactos relevantes sobre la calidad del aire ni sobre la salud y calidad de vida de la población.

Emisiones de olores y medidas de control

Para evaluar el impacto de los olores en el área del proyecto el titular inicialmente levantó una línea de base, es decir realizó mediciones en terreno para evaluar la presencia de posibles fuentes de olores que pudiesen haber existido antes de la instalación del relleno sanitario.

Para establecer la línea de base odorante del área del proyecto Centro de Manejo de Residuos Piedra Larga, se realizaron mediciones en 12 puntos alrededor del predio, sin detectarse focos ni percepciones de olor durante las campañas efectuadas.

Posteriormente se realizaron modelaciones, en las que se simuló la existencia del relleno sanitario y su operación. La evaluación de impactos odorantes se realizó mediante modelación, utilizando factores de emisión de referencia provenientes de instalaciones similares. Se identificaron y modelaron las principales fuentes potenciales de olor asociadas a la operación del proyecto, estimándose una Tasa de Emisión de Olor (TEO) total de 65.176,62 ouE/s bajo el escenario operacional más desfavorable.

El Anexo 3-C-1 de la Adenda Excepcional, informa un área de influencia odorante de aproximadamente 252 ha para CP98-1h = 1 ouE/m³, sin alcanzar ninguno de los 57 receptores evaluados. Para el criterio de evaluación de referencia CP98-1h = 3 ouE/m³, la isocurva abarca aproximadamente 60 ha. El primer valor delimita el área de influencia modelada y el segundo corresponde al criterio de evaluación adoptado.

La tabla 23 del estudio actualizado informa concentraciones inferiores a 1 ouE/m³ en percentil 98 en los 57 receptores. En percentil 99,5 algunos puntos alcanzan valores de hasta 2 ouE/m³. En los términos y escenarios del estudio, los receptores no superan el criterio de referencia de 3 ouE/m³.

Adicionalmente, el proyecto contempla un Plan de Gestión Odorante (PGO) que incluye diagnóstico de fuentes, implementación de buenas prácticas operacionales y mejores técnicas disponibles, seguimiento y control permanente, y un plan de contingencias para eventuales episodios de olor.

En consecuencia, la preocupación por olores fue abordada mediante la modelación actualizada de fuentes y receptores y el Plan de Gestión Odorante. Este último contempla seguimiento, contingencias y un procedimiento de reclamos con respuesta formal en un máximo de siete días hábiles desde su recepción. Los resultados sustentan la conclusión del estudio sobre ausencia de efectos significativos por olor en los receptores evaluados, bajo las condiciones operacionales modeladas.

**1108. Observante: Roberto González Hernández**

*Observación:*

*Soy agricultor vivo de mi cosecha por lo tanto digo NO al relleno Sanitario*

**Evaluación técnica de la observación:**

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

Actividad agrícola para el consumo doméstico.

Respecto de la preocupación por el impacto asociado a las labores agrícolas por la cercanía a la presencia de un relleno sanitario se hace presente que la evaluación ambiental concluyó que no se prevén impactos significativos sobre la producción agrícola local. En la respuesta 1.12.3 de la Adenda Excepcional el titular complementó la descripción de las actividades económicas, productivas y de subsistencia identificadas en los predios y sectores rurales localizados dentro del Área de Influencia. Conforme a los antecedentes levantados durante las campañas de terreno realizadas, así como la observación territorial y revisión cartográfica desarrolladas durante la evaluación ambiental del Proyecto, en el área evaluada predominan actividades rurales de carácter familiar y de pequeña escala, asociadas principalmente a uso agrícola, agropecuario y de subsistencia.

En este contexto, se identificaron huertos familiares, frutales menores, cultivos de autoconsumo, superficies de cultivo estacional, pastizales y sectores destinados a uso agropecuario menor y consumo animal, desarrollados principalmente en predios rurales dispersos de los sectores La Faja, Putagán, Gumera y Santa Marina. Para complementar dicha caracterización, se incorpora la siguiente tabla descriptiva referencial de actividades económicas, productivas y de subsistencia identificadas en el Área de Influencia:

Tabla. Actividades económicas, productivas y subsistencia del A.I

| Sector | Tipo de actividad | Cultivo/Uso identificado | Superficie aproximada observada |
|---|---|---|---|
| La Faja | Subsistencia familiar | Huertos familiares y frutales menores | Menor a 0,5 ha |
| La Faja | Agropecuario menor | Pastizales y consumo animal | 0,5 a 2 ha |
| Putagán | Agrícola familiar | Cultivos estacionales y autoconsumo | 0,5 a 1 ha |
| Putagán | Agropecuario menor | Praderas y uso animal doméstico | 1 a 3 ha |
| Gumera | Subsistencia rural | Huertos, frutales menores y aves de corral | Menor a 0,5 ha |
| Gumera | Agrícola menor | Cultivo estacional de pequeña escala | 0,5 a 1 ha |
| Santa Marina | Agropecuario familiar | Pastizales y uso pecuario menor | 1 a 3 ha |

| Sector | Tipo de actividad | Cultivo/Uso identificado | Superficie aproximada observada |
|---|---|---|---|
| Santa Marina | Subsistencia familiar | Huertos y producción menor de autoconsumo | Menor a 0,5 ha |

*Fuente: ELB Medio Humano*

Las superficies informadas, corresponden a estimaciones obtenidas a partir de observación territorial, antecedentes levantados durante campañas de terreno y revisión cartográfica disponible y tiene por objeto ampliar la caracterización rural y productiva del componente Medio Humano previamente incorporada en el expediente

Además, el titular incorporó diversos Compromisos Ambientales Voluntarios destinados a fortalecer el desarrollo económico y productivo del territorio.

Entre ellos destaca el Plan de Fomento de la Apicultura y Apoyo a la Actividad Agrícola, cuyo objetivo es contribuir al fortalecimiento de las actividades agropecuarias presentes en el área de influencia mediante:

- Asistencia técnica especializada a productores locales.
- Capacitación periódica impartida por profesionales del área agrícola.
- Apoyo al fortalecimiento de la actividad apícola.
- Mejoramiento de infraestructura productiva existente, incluyendo apoyo a invernaderos y otras instalaciones agrícolas.
- Promoción de iniciativas asociativas y fortalecimiento de capacidades productivas locales.
- Coordinación con programas e instrumentos públicos de fomento agropecuario disponibles en las comunas del área de influencia.

Además, en materia específica de olores y su eventual relación con las actividades agrícolas, el titular comprometió las siguientes medidas y programas de seguimiento:

- Seguimiento de emisiones odorantes.
- Evaluación de funcionamiento y eficiencia del sistema de reducción de olores.
- Monitoreo de olores en aire ambiente.
- Seguimiento y gestión de reclamos por olores.
- Control operacional de la Planta de Tratamiento.
- Implementación del Plan de Apoyo a la Actividad Agrícola.
- Fumigación preventiva de viviendas en caso de ser necesaria para evitar la proliferación de vectores, particularmente moscas.

En consecuencia, la evaluación ambiental determinó que existen medidas de control, supervisión y seguimiento destinadas a prevenir posibles afectaciones al entorno agrícola, manteniéndose la conclusión de que el proyecto no generará impactos significativos sobre las actividades productivas del área de influencia.

Comercialización y exportación de productos agropecuarios

Los eventuales efectos del proyecto sobre las actividades económicas y productivas desarrolladas en el territorio, particularmente aquellas vinculadas a la agricultura, ganadería, apicultura y producción agroalimentaria regional, fueron abordadas en la evaluación ambiental del proyecto. Para ello se analizaron los potenciales efectos del proyecto sobre las actividades económicas presentes en el área de influencia, incluyendo la producción agrícola, ganadera y apícola. Los antecedentes técnicos contenidos

en el EIA, sus Adendas y la Adenda Excepcional permitieron concluir que el proyecto no generará impactos significativos sobre la producción agropecuaria regional ni sobre la capacidad de comercialización de frutas, hortalizas, vinos, productos pecuarios u otros productos agrícolas provenientes del territorio.

En particular, las evaluaciones de calidad del aire, olores, recursos hídricos, aguas subterráneas, suelo y salud de la población concluyeron que, considerando las medidas de diseño, prevención, control y seguimiento comprometidas por el titular, no se prevén afectaciones ambientales capaces de comprometer la calidad de los productos agrícolas o ganaderos generados en el entorno del proyecto. Del mismo modo, durante la evaluación no se aportaron antecedentes técnicos que acreditaran posibles efectos sobre las cadenas de comercialización o sobre el cumplimiento de los estándares exigidos por los mercados nacionales e internacionales para los productos agropecuarios de la zona.

El titular incorporó diversos Compromisos Ambientales Voluntarios destinados a fortalecer el desarrollo económico y productivo del territorio.

Entre ellos destaca el Plan de Fomento de la Apicultura y Apoyo a la Actividad Agrícola, cuyo objetivo es contribuir al fortalecimiento de las actividades agropecuarias presentes en el área de influencia mediante:

- Asistencia técnica especializada a productores locales.
- Capacitación periódica impartida por profesionales del área agrícola.
- Apoyo al fortalecimiento de la actividad apícola.
- Mejoramiento de infraestructura productiva existente, incluyendo apoyo a invernaderos y otras instalaciones agrícolas.
- Promoción de iniciativas asociativas y fortalecimiento de capacidades productivas locales.
- Coordinación con programas e instrumentos públicos de fomento agropecuario disponibles en las comunas del área de influencia.

Complementariamente, el titular comprometió la implementación y mantención permanente de una plantación de lavanda, la que contribuirá tanto al fortalecimiento de la actividad apícola mediante el aporte de recursos florales para polinizadores, como a la integración paisajística del proyecto y al apoyo de las medidas de control de vectores consideradas para su operación.

Asimismo, se incorporó el CAV de apoyar soluciones de abastecimiento de agua potable para sectores rurales, incluyendo familias del sector Rosas Olea, contribuyendo al mejoramiento de las condiciones de acceso al agua para consumo humano.

Adicionalmente, la Adenda Excepcional incorporó programas de seguimiento ambiental que consideran monitoreos de aguas superficiales, aguas subterráneas, olores y otros componentes relevantes, cuyos resultados serán puestos a disposición de las autoridades competentes y de las comunidades interesadas. Estos mecanismos permitirán verificar permanentemente que la operación del proyecto no genere efectos ambientales que puedan afectar el desarrollo de las actividades productivas locales.

En materia específica de olores y su eventual relación con las actividades agrícolas, el titular comprometió las siguientes medidas y programas de seguimiento:

- Seguimiento de emisiones odorantes.
- Evaluación de funcionamiento y eficiencia del sistema de reducción de olores.
- Monitoreo de olores en aire ambiente.
- Seguimiento y gestión de reclamos por olores.
- Control operacional de la Planta de Tratamiento.

- Implementación del Plan de Apoyo a la Actividad Agrícola.
- Fumigación preventiva de viviendas en caso de ser necesaria para evitar la proliferación de vectores, particularmente moscas.

En consecuencia, la evaluación ambiental concluyó que el proyecto no generará impactos significativos sobre la producción agrícola, ganadera, apícola o vitivinícola de la zona, ni sobre la comercialización de dichos productos. No obstante, el titular incorporó una serie de compromisos ambientales voluntarios orientados a fortalecer las actividades productivas locales, mejorar las condiciones de desarrollo rural, apoyar el acceso al agua, fomentar la apicultura y agricultura local, y mantener un seguimiento ambiental permanente que permita resguardar la calidad ambiental del territorio y el desarrollo sustentable de las comunidades del área de influencia. Los compromisos descritos corresponden a control, seguimiento y apoyo productivo. En los antecedentes reseñados en esta respuesta no se identifica un compromiso de indemnización automática por cada cosecha, pago vitalicio o pensión a los habitantes.

**1109. Observante: Roberto González Hernández**

*Observación:*

*No al relleno sanitario por mi huerto no quiero contaminación, ni malos olores*

**Evaluación técnica de la observación:**

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de las emisiones atmosféricas, en el Anexo 3-B-1 de la Adenda Extraordinaria, el Proyecto presenta el Informe Consolidado respecto de la evaluación que realizó del material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de

niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Emisiones atmosféricas y calidad del aire

Respecto de la Calidad del aire en el área del proyecto, actualmente las concentraciones de MP2,5 superan la norma en todos los períodos analizados, siendo el período 2017-2019 el de mayor concentración (29,0 $\mu g/m^3$). Las comunas de Villa Alegre y Yerbas Buenas se encuentran declaradas zonas saturadas por MP2,5 (promedio anual y 24 horas), condición bajo la cual se desarrollará el proyecto. Asimismo, la estación de monitoreo de Linares registra superación de la norma para MP2,5, aunque no dispone de datos para MP10 ni para gases ($NO_2$, $SO_2$ y CO).

Para evaluar las emisiones del proyecto, se utilizó el modelo de dispersión atmosférica WRF/CALPUFF, considerando receptores de área y puntos habitados cercanos. Se modelaron emisiones de MP10, MP2,5 y gases, concluyéndose que las concentraciones proyectadas son muy bajas, se concentran principalmente dentro del área del proyecto y no generan aportes significativos en las zonas pobladas cercanas.

Los resultados muestran que el proyecto no altera de manera relevante la calidad del aire existente, estimándose incluso un aumento de 0,00% en la concentración promedio de 24 horas de MP2,5 en la estación Linares. Conforme a los criterios vigentes del SEIA para zonas saturadas, se descarta que las emisiones del proyecto generen riesgos significativos para la salud de la población o efectos adversos por exposición a MP2,5.

Si bien el proyecto se emplaza en una zona declarada saturada por MP2,5 mediante el D.S. N° 7/2021 del MMA, actualmente no existe un Plan de Descontaminación Atmosférica (PDA) vigente que exija compensación de emisiones. No obstante, se implementarán medidas de control como:

- Mantención periódica de vehículos y maquinaria.
- Revisión técnica vigente de todos los equipos.
- Aplicación de supresores de polvo en caminos interiores.
- Limitación de velocidad a 30 km/h.
- Uso de vehículos y maquinaria con estándar EURO V.

Las emisiones asociadas a las fases de construcción, operación y cierre son de magnitud reducida y no constituyen un aumento significativo respecto de las concentraciones actuales, por lo que el proyecto no generaría impactos relevantes sobre la calidad del aire ni sobre la salud y calidad de vida de la población.

Emisiones de olores y medidas de control

Para evaluar el impacto de los olores en el área del proyecto el titular inicialmente levantó una línea de base, es decir realizó mediciones en terreno para evaluar la presencia de posibles fuentes de olores que pudiesen haber existido antes de la instalación del relleno sanitario.

Para establecer la línea de base odorante del área del proyecto Centro de Manejo de Residuos Piedra Larga, se realizaron mediciones en 12 puntos alrededor del predio, sin detectarse focos ni percepciones de olor durante las campañas efectuadas.

Posteriormente se realizaron modelaciones, en las que se simuló la existencia del relleno sanitario y su operación. La evaluación de impactos odorantes se realizó mediante modelación, utilizando factores de emisión de referencia provenientes de instalaciones similares. Se identificaron y modelaron las principales fuentes potenciales de olor asociadas a la operación del proyecto, estimándose una Tasa de Emisión de Olor (TEO) total de 65.176,62 ouE/s bajo el escenario operacional más desfavorable.

El Anexo 3-C-1 de la Adenda Excepcional, informa un área de influencia odorante de aproximadamente 252 ha para CP98-1h = 1 ouE/m³, sin alcanzar ninguno de los 57 receptores evaluados. Para el criterio de evaluación de referencia CP98-1h = 3 ouE/m³, la isocurva abarca aproximadamente 60 ha. El primer valor delimita el área de influencia modelada y el segundo corresponde al criterio de evaluación adoptado.

La tabla 23 del estudio actualizado informa concentraciones inferiores a 1 ouE/m³ en percentil 98 en los 57 receptores. En percentil 99,5 algunos puntos alcanzan valores de hasta 2 ouE/m³. En los términos y escenarios del estudio, los receptores no superan el criterio de referencia de 3 ouE/m³.

Adicionalmente, el proyecto contempla un Plan de Gestión Odorante (PGO) que incluye diagnóstico de fuentes, implementación de buenas prácticas operacionales y mejores técnicas disponibles, seguimiento y control permanente, y un plan de contingencias para eventuales episodios de olor.

En consecuencia, la preocupación por olores fue abordada mediante la modelación actualizada de fuentes y receptores y el Plan de Gestión Odorante. Este último contempla seguimiento, contingencias y un procedimiento de reclamos con respuesta formal en un máximo de siete días hábiles desde su recepción. Los resultados sustentan la conclusión del estudio sobre ausencia de efectos significativos por olor en los receptores evaluados, bajo las condiciones operacionales modeladas.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación

incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

Actividad agrícola para el consumo doméstico.

Respecto de la preocupación por el impacto asociado a las labores agrícolas por la cercanía a la presencia de un relleno sanitario se hace presente que la evaluación ambiental concluyó que no se prevén impactos significativos sobre la producción agrícola local. En la respuesta 1.12.3 de la Adenda Excepcional el titular complementó la descripción de las actividades económicas, productivas y de subsistencia identificadas en los predios y sectores rurales localizados dentro del Área de Influencia. Conforme a los

antecedentes levantados durante las campañas de terreno realizadas, así como la observación territorial y revisión cartográfica desarrolladas durante la evaluación ambiental del Proyecto, en el área evaluada predominan actividades rurales de carácter familiar y de pequeña escala, asociadas principalmente a uso agrícola, agropecuario y de subsistencia.

En este contexto, se identificaron huertos familiares, frutales menores, cultivos de autoconsumo, superficies de cultivo estacional, pastizales y sectores destinados a uso agropecuario menor y consumo animal, desarrollados principalmente en predios rurales dispersos de los sectores La Faja, Putagán, Gumera y Santa Marina. Para complementar dicha caracterización, se incorpora la siguiente tabla descriptiva referencial de actividades económicas, productivas y de subsistencia identificadas en el Área de Influencia:

Tabla. Actividades económicas, productivas y subsistencia del A.I

| Sector | Tipo de actividad | Cultivo/Uso identificado | Superficie aproximada observada |
|---|---|---|---|
| La Faja | Subsistencia familiar | Huertos familiares y frutales menores | Menor a 0,5 ha |
| La Faja | Agropecuario menor | Pastizales y consumo animal | 0,5 a 2 ha |
| Putagán | Agrícola familiar | Cultivos estacionales y autoconsumo | 0,5 a 1 ha |
| Putagán | Agropecuario menor | Praderas y uso animal doméstico | 1 a 3 ha |
| Gumera | Subsistencia rural | Huertos, frutales menores y aves de corral | Menor a 0,5 ha |
| Gumera | Agrícola menor | Cultivo estacional de pequeña escala | 0,5 a 1 ha |
| Santa Marina | Agropecuario familiar | Pastizales y uso pecuario menor | 1 a 3 ha |
| Santa Marina | Subsistencia familiar | Huertos y producción menor de autoconsumo | Menor a 0,5 ha |

*Fuente: ELB Medio Humano*

Las superficies informadas, corresponden a estimaciones obtenidas a partir de observación territorial, antecedentes levantados durante campañas de terreno y revisión cartográfica disponible y tiene por objeto ampliar la caracterización rural y productiva del componente Medio Humano previamente incorporada en el expediente

Además, el titular incorporó diversos Compromisos Ambientales Voluntarios destinados a fortalecer el desarrollo económico y productivo del territorio.

Entre ellos destaca el Plan de Fomento de la Apicultura y Apoyo a la Actividad Agrícola, cuyo objetivo es contribuir al fortalecimiento de las actividades agropecuarias presentes en el área de influencia mediante:

- Asistencia técnica especializada a productores locales.
- Capacitación periódica impartida por profesionales del área agrícola.
- Apoyo al fortalecimiento de la actividad apícola.
- Mejoramiento de infraestructura productiva existente, incluyendo apoyo a invernaderos y otras instalaciones agrícolas.
- Promoción de iniciativas asociativas y fortalecimiento de capacidades productivas locales.

- Coordinación con programas e instrumentos públicos de fomento agropecuario disponibles en las comunas del área de influencia.

Además, en materia específica de olores y su eventual relación con las actividades agrícolas, el titular comprometió las siguientes medidas y programas de seguimiento:

- Seguimiento de emisiones odorantes.
- Evaluación de funcionamiento y eficiencia del sistema de reducción de olores.
- Monitoreo de olores en aire ambiente.
- Seguimiento y gestión de reclamos por olores.
- Control operacional de la Planta de Tratamiento.
- Implementación del Plan de Apoyo a la Actividad Agrícola.
- Fumigación preventiva de viviendas en caso de ser necesaria para evitar la proliferación de vectores, particularmente moscas.

En consecuencia, la evaluación ambiental determinó que existen medidas de control, supervisión y seguimiento destinadas a prevenir posibles afectaciones al entorno agrícola, manteniéndose la conclusión de que el proyecto no generará impactos significativos sobre las actividades productivas del área de influencia.

**1110. Observante: Roberto González Hernández**

*Observación:*

*No al relleno sanitario, no quiero respirar contaminación.*

**Evaluación técnica de la observación:**

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de las emisiones atmosféricas, en el Anexo 3-B-1 de la Adenda Extraordinaria, el Proyecto presenta el Informe Consolidado respecto de la evaluación que realizó del material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de

niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

**1111. Observante: Roberto González Hernández**

*Observación:*

*No al relleno sanitario, No malos olores, No moscas, No residuos con malos olores*

**Evaluación técnica de la observación:**

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de emisiones atmosféricas, el Proyecto evaluó material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Emisiones atmosféricas y calidad del aire

Respecto de la Calidad del aire en el área del proyecto, actualmente las concentraciones de MP2,5 superan la norma en todos los períodos analizados, siendo el período 2017-2019 el de mayor concentración (29,0 $\mu g/m^3$). Las comunas de Villa Alegre y Yerbas Buenas se encuentran declaradas zonas saturadas por MP2,5 (promedio anual y 24 horas), condición bajo la cual se desarrollará el proyecto. Asimismo, la estación de monitoreo de Linares registra superación de la norma para MP2,5, aunque no dispone de datos para MP10 ni para gases ($NO_2$, $SO_2$ y CO).

Para evaluar las emisiones del proyecto, se utilizó el modelo de dispersión atmosférica WRF/CALPUFF, considerando receptores de área y puntos habitados cercanos. Se modelaron emisiones de MP10, MP2,5 y gases, concluyéndose que las concentraciones proyectadas son muy bajas, se concentran principalmente dentro del área del proyecto y no generan aportes significativos en las zonas pobladas cercanas.

Los resultados muestran que el proyecto no altera de manera relevante la calidad del aire existente, estimándose incluso un aumento de 0,00% en la concentración promedio de 24 horas de MP2,5 en la estación Linares. Conforme a los criterios vigentes del SEIA para zonas saturadas, se descarta que las emisiones del proyecto generen riesgos significativos para la salud de la población o efectos adversos por exposición a MP2,5.

Si bien el proyecto se emplaza en una zona declarada saturada por MP2,5 mediante el D.S. N° 7/2021 del MMA, actualmente no existe un Plan de Descontaminación Atmosférica (PDA) vigente que exija compensación de emisiones. No obstante, se implementarán medidas de control como:

- Mantención periódica de vehículos y maquinaria.
- Revisión técnica vigente de todos los equipos.
- Aplicación de supresores de polvo en caminos interiores.
- Limitación de velocidad a 30 km/h.
- Uso de vehículos y maquinaria con estándar EURO V.

Las emisiones asociadas a las fases de construcción, operación y cierre son de magnitud reducida y no constituyen un aumento significativo respecto de las concentraciones actuales, por lo que el proyecto no generaría impactos relevantes sobre la calidad del aire ni sobre la salud y calidad de vida de la población.

Emisiones de olores y medidas de control

Para evaluar el impacto de los olores en el área del proyecto el titular inicialmente levantó una línea de base, es decir realizó mediciones en terreno para evaluar la presencia de posibles fuentes de olores que pudiesen haber existido antes de la instalación del relleno sanitario.

Para establecer la línea de base odorante del área del proyecto Centro de Manejo de Residuos Piedra Larga, se realizaron mediciones en 12 puntos alrededor del predio, sin detectarse focos ni percepciones de olor durante las campañas efectuadas.

Posteriormente se realizaron modelaciones, en las que se simuló la existencia del relleno sanitario y su operación. La evaluación de impactos odorantes se realizó mediante modelación, utilizando factores de emisión de referencia provenientes de instalaciones similares. Se identificaron y modelaron las principales fuentes potenciales de olor asociadas a la operación del proyecto, estimándose una Tasa de Emisión de Olor (TEO) total de 65.176,62 ouE/s bajo el escenario operacional más desfavorable.

El Anexo 3-C-1 de la Adenda Excepcional, informa un área de influencia odorante de aproximadamente 252 ha para CP98-1h = 1 ouE/m³, sin alcanzar ninguno de los 57 receptores evaluados. Para el criterio de evaluación de referencia CP98-1h = 3 ouE/m³, la isocurva abarca aproximadamente 60 ha. El primer valor delimita el área de influencia modelada y el segundo corresponde al criterio de evaluación adoptado.

La tabla 23 del estudio actualizado informa concentraciones inferiores a 1 ouE/m³ en percentil 98 en los 57 receptores. En percentil 99,5 algunos puntos alcanzan valores de hasta 2 ouE/m³. En los términos y escenarios del estudio, los receptores no superan el criterio de referencia de 3 ouE/m³.

Adicionalmente, el proyecto contempla un Plan de Gestión Odorante (PGO) que incluye diagnóstico de fuentes, implementación de buenas prácticas operacionales y mejores técnicas disponibles, seguimiento y control permanente, y un plan de contingencias para eventuales episodios de olor.

En consecuencia, la preocupación por olores fue abordada mediante la modelación actualizada de fuentes y receptores y el Plan de Gestión Odorante. Este último contempla seguimiento, contingencias y un procedimiento de reclamos con respuesta formal en un máximo de siete días hábiles desde su recepción. Los resultados sustentan la conclusión del estudio sobre ausencia de efectos significativos por olor en los receptores evaluados, bajo las condiciones operacionales modeladas.

Prevención y control de vectores

En el proyecto considera el control de vectores en las fases de operación y cierre del proyecto. Al respecto, cabe señalar que el Proyecto contempla un sistema integrado de prevención, control, monitoreo y respuesta ante contingencias, desarrollado específicamente para minimizar la presencia de moscas, roedores y aves asociadas a la operación del Área de Disposición Final (ADF), conforme a lo establecido en el D.S. N°189/2005 y en Anexo 1-O de la Adenda Complementaria.

En primer término, es importante indicar que la principal medida de control de vectores corresponde al adecuado manejo operacional del relleno sanitario. En este sentido, el proyecto considera la cobertura diaria de residuos con una capa de al menos 15 cm de material de cobertura, la compactación permanente de las celdas, el manejo controlado de lixiviados, la limpieza diaria del frente de trabajo y de las áreas operacionales, así como la mantención periódica de los caminos interiores. Estas medidas tienen por finalidad reducir la disponibilidad de alimento, refugio y condiciones favorables para la reproducción de vectores sanitarios, así como minimizar la generación de olores potencialmente atractivos para éstos.

Respecto del control de moscas, el Plan contempla medidas pasivas y activas. Entre las medidas pasivas se incluyen la cobertura diaria e intermedia de residuos, la compactación adecuada de las celdas, el manejo de lixiviados mediante sistemas cerrados, la limpieza permanente de las instalaciones y para las instalaciones y protección de los trabajadores el uso de barreras físicas tales como mallas mosquiteras, ventiladores y sistemas de cierre automático de puertas en las edificaciones del proyecto.

Complementariamente, se implementará un programa permanente de control químico ejecutado por una empresa autorizada por la Autoridad Sanitaria. Este programa considera la aplicación de insecticidas adulticidas y larvicidas mediante rotación de principios activos para evitar fenómenos de resistencia biológica. En los sectores de mayor criticidad, particularmente el frente de trabajo activo, la frecuencia de aplicación programada será cada 48 horas durante la temporada de mayor actividad de moscas (septiembre a abril), pudiendo incrementarse hasta una frecuencia diaria cuando las inspecciones sanitarias, condiciones climáticas u operacionales así lo requieran. En la Planta de Tratamiento de Lixiviados (PTL), piscinas de almacenamiento, báscula y lavado de ruedas se aplicarán controles semanales, mientras que en oficinas, planta de valorización y otros sectores la frecuencia será semanal o quincenal según los resultados del monitoreo.

Adicionalmente, se implementará un sistema de monitoreo mediante trampas para moscas tanto al interior como al exterior del proyecto. Al interior del recinto se instalarán puntos de monitoreo en sectores críticos, incluyendo el frente de trabajo, PTL, báscula y oficinas administrativas. Asimismo, se contempla una red de monitoreo en viviendas cercanas al proyecto, permitiendo detectar oportunamente cualquier incremento de poblaciones de moscas y adoptar medidas correctivas inmediatas.

Respecto del control de roedores, el proyecto contempla un sistema de manejo integrado basado prioritariamente en medidas preventivas y ecológicas. Entre ellas se consideran la cobertura diaria de residuos, control de malezas, eliminación de refugios, hermeticidad de instalaciones, uso de trampas mecánicas y electrónicas, monitoreo periódico de actividad, registro de madrigueras y capturas, además del fomento al control biológico mediante la instalación de perchas y cajas nido para aves rapaces presentes en el área, tales como lechuzas, chunchos y jotes. Estas medidas serán complementadas con evaluaciones periódicas que permitan ajustar las estrategias de control según los resultados obtenidos.

En relación con las aves, se contempla un sistema de prevención basado en la reducción de fuentes de atracción mediante la cobertura de residuos, limpieza diaria de sectores operacionales y control de derrames. Adicionalmente, en caso de ser necesario, se implementarán medidas disuasivas no letales, tales como cañones sonoros automáticos y dispositivos visuales tipo halcón, orientadas exclusivamente a evitar la concentración de aves en el frente de trabajo activo.

Asimismo, de manera complementaria al control de moscas, roedores y aves, el Proyecto contempla medidas específicas para prevenir el ingreso y permanencia de perros vagos y/o perros asilvestrados en las instalaciones, considerando que éstos pueden constituir un factor adicional de riesgo sanitario, operacional y ambiental. Para ello, el Proyecto contará con un cierre perimetral continuo de 1,8 metros de altura alrededor de todo el recinto, conforme a lo establecido en el artículo 14 del D.S. N°189/2005, además de sistemas de control de acceso y vigilancia permanente que restringirán el ingreso de personas y animales no autorizados.

Adicionalmente, el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias incorporan específicamente el escenario denominado “Inclusión de perros vagos y asilvestrados al recinto”, estableciendo procedimientos de detección temprana, control y respuesta ante la presencia de estos animales. En caso de detectarse el ingreso de perros al área operacional, se activarán medidas destinadas a evitar su permanencia en sectores de disposición de residuos, minimizar la disponibilidad de fuentes de alimento mediante la cobertura diaria de residuos y mantener el resguardo sanitario y operacional de

las instalaciones. Estas acciones serán complementadas con inspecciones periódicas del cierre perimetral, verificación de su integridad y registro de eventuales incidencias detectadas durante las fases de construcción, operación y cierre.

En cuanto a los medios de verificación y registros solicitados por la autoridad, el proyecto mantendrá un sistema documentado de seguimiento que incluirá registros diarios de cobertura y compactación, bitácoras de inspección sanitaria, registros de monitoreo de trampas, planillas de aplicación de insecticidas, certificados emitidos por la empresa especializada encargada del control de plagas, registros de capturas, reportes de medidas correctivas implementadas y respaldos digitales y físicos de todas las actividades ejecutadas. Dichos registros estarán disponibles para inspección por parte de la autoridad competente.

Finalmente, se informa que el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias han sido actualizados para incorporar específicamente el escenario de proliferación de vectores (Capítulo 5 de la Adenda Excepcional). Ante un aumento significativo de moscas, roedores o aves, se activarán medidas de respuesta inmediata consistentes en el reforzamiento de coberturas, incremento de frecuencias de inspección, intensificación de aplicaciones de control sanitario, ampliación de puntos de monitoreo y ejecución de medidas correctivas focalizadas, manteniendo seguimiento permanente hasta recuperar las condiciones normales de operación. Estas acciones serán aplicables tanto durante la fase de operación como durante la fase de cierre del proyecto.

En consecuencia, considerando las características del diseño sanitario del relleno, las medidas operacionales permanentes, el programa específico de control de moscas, roedores y aves, el monitoreo dentro y fuera del área del proyecto, los mecanismos de verificación y los procedimientos de contingencia comprometidos, se concluye que el proyecto dispone de herramientas suficientes para prevenir, controlar y corregir oportunamente eventuales incrementos de vectores, descartándose la generación de impactos significativos sobre la salud de las personas o la calidad de vida de las comunidades del área de influencia.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

**1112. Observante: Roberto Gonzalez León**

*Observación:*

*No al relleno sanitario*

**Evaluación técnica de la observación:**

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera no pertinente la observación, por cuanto no plantea materias ambientales susceptibles de ser analizadas en el marco del procedimiento de evaluación del Estudio de Impacto Ambiental, ni formula cuestionamientos específicos respecto de los potenciales impactos ambientales del proyecto, las medidas propuestas o el cumplimiento de la normativa ambiental aplicable. En consecuencia, no corresponde emitir un pronunciamiento técnico específico sobre su contenido.

**1113. Observante: Roberto Gonzalez León**

*Observación:*

*No al relleno sanitario; por mi vida, mi campo ya que vivo de eso*

**Evaluación técnica de la observación:**

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de las emisiones atmosféricas, en el Anexo 3-B-1 de la Adenda Extraordinaria, el Proyecto presenta el Informe Consolidado respecto de la evaluación que realizó del material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de

niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

Comercialización y exportación de productos agropecuarios

Los eventuales efectos del proyecto sobre las actividades económicas y productivas desarrolladas en el territorio, particularmente aquellas vinculadas a la agricultura, ganadería, apicultura y producción agroalimentaria regional, fueron abordadas en la evaluación ambiental del proyecto. Para ello se analizaron los potenciales efectos del proyecto sobre las actividades económicas presentes en el área de influencia, incluyendo la producción agrícola, ganadera y apícola. Los antecedentes técnicos contenidos en el EIA, sus Adendas y la Adenda Excepcional permitieron concluir que el proyecto no generará impactos significativos sobre la producción agropecuaria regional ni sobre la capacidad de comercialización de frutas, hortalizas, vinos, productos pecuarios u otros productos agrícolas provenientes del territorio.

En particular, las evaluaciones de calidad del aire, olores, recursos hídricos, aguas subterráneas, suelo y salud de la población concluyeron que, considerando las medidas de diseño, prevención, control y seguimiento comprometidas por el titular, no se prevén afectaciones ambientales capaces de comprometer la calidad de los productos agrícolas o ganaderos generados en el entorno del proyecto. Del mismo modo, durante la evaluación no se aportaron antecedentes técnicos que acreditaran posibles efectos sobre las cadenas de comercialización o sobre el cumplimiento de los estándares exigidos por los mercados nacionales e internacionales para los productos agropecuarios de la zona.

El titular incorporó diversos Compromisos Ambientales Voluntarios destinados a fortalecer el desarrollo económico y productivo del territorio.

Entre ellos destaca el Plan de Fomento de la Apicultura y Apoyo a la Actividad Agrícola, cuyo objetivo es contribuir al fortalecimiento de las actividades agropecuarias presentes en el área de influencia mediante:

- Asistencia técnica especializada a productores locales.
- Capacitación periódica impartida por profesionales del área agrícola.

- Apoyo al fortalecimiento de la actividad apícola.
- Mejoramiento de infraestructura productiva existente, incluyendo apoyo a invernaderos y otras instalaciones agrícolas.
- Promoción de iniciativas asociativas y fortalecimiento de capacidades productivas locales.
- Coordinación con programas e instrumentos públicos de fomento agropecuario disponibles en las comunas del área de influencia.

Complementariamente, el titular comprometió la implementación y mantención permanente de una plantación de lavanda, la que contribuirá tanto al fortalecimiento de la actividad apícola mediante el aporte de recursos florales para polinizadores, como a la integración paisajística del proyecto y al apoyo de las medidas de control de vectores consideradas para su operación.

Asimismo, se incorporó el CAV de apoyar soluciones de abastecimiento de agua potable para sectores rurales, incluyendo familias del sector Rosas Olea, contribuyendo al mejoramiento de las condiciones de acceso al agua para consumo humano.

Adicionalmente, la Adenda Excepcional incorporó programas de seguimiento ambiental que consideran monitoreos de aguas superficiales, aguas subterráneas, olores y otros componentes relevantes, cuyos resultados serán puestos a disposición de las autoridades competentes y de las comunidades interesadas. Estos mecanismos permitirán verificar permanentemente que la operación del proyecto no genere efectos ambientales que puedan afectar el desarrollo de las actividades productivas locales.

En materia específica de olores y su eventual relación con las actividades agrícolas, el titular comprometió las siguientes medidas y programas de seguimiento:

- Seguimiento de emisiones odorantes.
- Evaluación de funcionamiento y eficiencia del sistema de reducción de olores.
- Monitoreo de olores en aire ambiente.
- Seguimiento y gestión de reclamos por olores.
- Control operacional de la Planta de Tratamiento.
- Implementación del Plan de Apoyo a la Actividad Agrícola.
- Fumigación preventiva de viviendas en caso de ser necesaria para evitar la proliferación de vectores, particularmente moscas.

En consecuencia, la evaluación ambiental concluyó que el proyecto no generará impactos significativos sobre la producción agrícola, ganadera, apícola o vitivinícola de la zona, ni sobre la comercialización de dichos productos. No obstante, el titular incorporó una serie de compromisos ambientales voluntarios orientados a fortalecer las actividades productivas locales, mejorar las condiciones de desarrollo rural, apoyar el acceso al agua, fomentar la apicultura y agricultura local, y mantener un seguimiento ambiental permanente que permita resguardar la calidad ambiental del territorio y el desarrollo sustentable de las comunidades del área de influencia. Los compromisos descritos corresponden a control, seguimiento y apoyo productivo. En los antecedentes reseñados en esta respuesta no se identifica un compromiso de indemnización automática por cada cosecha, pago vitalicio o pensión a los habitantes.

**1114. Observante: Roberto Gonzalez León**

*Observación:*

*No al relleno sanitario, No a los malos olores, no queremos ruidos, queremos vivir tranquilos, respirar aire puro, servirnos nuestras hortalizas.*

**Evaluación técnica de la observación:**

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de emisiones atmosféricas, el Proyecto evaluó material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de

niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Ruido y medidas de control

La observación relativa al ruido fue considerada mediante el Estudio Acústico del Anexo 3-D citado en la Adenda Excepcional, las evaluaciones del tránsito exterior y los antecedentes complementarios incorporados durante el procedimiento. La línea de base identifica 28 receptores del entorno rural, mientras que la modelación de fuentes del recinto presenta resultados para seis puntos próximos a las actividades.

Las tablas 20 y 26 del estudio acústico de 2023 informan, respectivamente, niveles proyectados de construcción de 37, 29, 58, 38, 51 y 18 dB(A), y de operación de 39, 25, 29, 37, 47 y 20 dB(A), para los puntos P1 a P6. El escenario modelado considera equipos operando simultáneamente. Estos resultados describen el aporte previsto del proyecto en los puntos evaluados y deben distinguirse de los niveles de ruido de fondo.

Para el tránsito exterior, el estudio utiliza una evaluación diferenciada con referencia FHWA. La tabla 27 informa niveles de operación entre 1 y 52 dB(A) en los puntos con resultado reportado. El Anexo 3-D-5 de la Adenda Complementaria complementa el análisis para cuatro receptores asociados a GHPPI e informa niveles diurnos de 58,4; 64,1; 61,3 y 61,4 dB(A). Los resultados corresponden a las fuentes y receptores específicos considerados en estas evaluaciones.

El capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica los impactos CORU-1, ORU-1 y CIRU-1, correspondientes al aumento de niveles de ruido en construcción, operación y cierre, y los califica como poco significativos. Asimismo, la SEREMI de Salud, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional.

En consecuencia, la observación fue considerada mediante caracterización basal, identificación de fuentes, modelaciones y evaluación de impactos. La respuesta reconoce el aumento de ruido previsto y la calificación consignada en el expediente.

Emisiones atmosféricas y calidad del aire

Respecto de la Calidad del aire en el área del proyecto, actualmente las concentraciones de MP2,5 superan la norma en todos los períodos analizados, siendo el período 2017-2019 el de mayor concentración (29,0 μg/m³). Las comunas de Villa Alegre y Yerbas Buenas se encuentran declaradas

zonas saturadas por MP2,5 (promedio anual y 24 horas), condición bajo la cual se desarrollará el proyecto. Asimismo, la estación de monitoreo de Linares registra superación de la norma para MP2,5, aunque no dispone de datos para MP10 ni para gases ($NO_2$, $SO_2$ y CO).

Para evaluar las emisiones del proyecto, se utilizó el modelo de dispersión atmosférica WRF/CALPUFF, considerando receptores de área y puntos habitados cercanos. Se modelaron emisiones de MP10, MP2,5 y gases, concluyéndose que las concentraciones proyectadas son muy bajas, se concentran principalmente dentro del área del proyecto y no generan aportes significativos en las zonas pobladas cercanas.

Los resultados muestran que el proyecto no altera de manera relevante la calidad del aire existente, estimándose incluso un aumento de 0,00% en la concentración promedio de 24 horas de MP2,5 en la estación Linares. Conforme a los criterios vigentes del SEIA para zonas saturadas, se descarta que las emisiones del proyecto generen riesgos significativos para la salud de la población o efectos adversos por exposición a MP2,5.

Si bien el proyecto se emplaza en una zona declarada saturada por MP2,5 mediante el D.S. N° 7/2021 del MMA, actualmente no existe un Plan de Descontaminación Atmosférica (PDA) vigente que exija compensación de emisiones. No obstante, se implementarán medidas de control como:

- Mantención periódica de vehículos y maquinaria.
- Revisión técnica vigente de todos los equipos.
- Aplicación de supresores de polvo en caminos interiores.
- Limitación de velocidad a 30 km/h.
- Uso de vehículos y maquinaria con estándar EURO V.

Las emisiones asociadas a las fases de construcción, operación y cierre son de magnitud reducida y no constituyen un aumento significativo respecto de las concentraciones actuales, por lo que el proyecto no generaría impactos relevantes sobre la calidad del aire ni sobre la salud y calidad de vida de la población.

Emisiones de olores y medidas de control

Para evaluar el impacto de los olores en el área del proyecto el titular inicialmente levantó una línea de base, es decir realizó mediciones en terreno para evaluar la presencia de posibles fuentes de olores que pudiesen haber existido antes de la instalación del relleno sanitario.

Para establecer la línea de base odorante del área del proyecto Centro de Manejo de Residuos Piedra Larga, se realizaron mediciones en 12 puntos alrededor del predio, sin detectarse focos ni percepciones de olor durante las campañas efectuadas.

Posteriormente se realizaron modelaciones, en las que se simuló la existencia del relleno sanitario y su operación. La evaluación de impactos odorantes se realizó mediante modelación, utilizando factores de emisión de referencia provenientes de instalaciones similares. Se identificaron y modelaron las principales fuentes potenciales de olor asociadas a la operación del proyecto, estimándose una Tasa de Emisión de Olor (TEO) total de 65.176,62 ouE/s bajo el escenario operacional más desfavorable.

El Anexo 3-C-1 de la Adenda Excepcional, informa un área de influencia odorante de aproximadamente 252 ha para CP98-1h = 1 ouE/m³, sin alcanzar ninguno de los 57 receptores evaluados. Para el criterio de evaluación de referencia CP98-1h = 3 ouE/m³, la isocurva abarca aproximadamente 60 ha. El primer

valor delimita el área de influencia modelada y el segundo corresponde al criterio de evaluación adoptado.

La tabla 23 del estudio actualizado informa concentraciones inferiores a 1 ouE/m³ en percentil 98 en los 57 receptores. En percentil 99,5 algunos puntos alcanzan valores de hasta 2 ouE/m³. En los términos y escenarios del estudio, los receptores no superan el criterio de referencia de 3 ouE/m³.

Adicionalmente, el proyecto contempla un Plan de Gestión Odorante (PGO) que incluye diagnóstico de fuentes, implementación de buenas prácticas operacionales y mejores técnicas disponibles, seguimiento y control permanente, y un plan de contingencias para eventuales episodios de olor.

En consecuencia, la preocupación por olores fue abordada mediante la modelación actualizada de fuentes y receptores y el Plan de Gestión Odorante. Este último contempla seguimiento, contingencias y un procedimiento de reclamos con respuesta formal en un máximo de siete días hábiles desde su recepción. Los resultados sustentan la conclusión del estudio sobre ausencia de efectos significativos por olor en los receptores evaluados, bajo las condiciones operacionales modeladas.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

Actividad agrícola para el consumo doméstico.

Respecto de la preocupación por el impacto asociado a las labores agrícolas por la cercanía a la presencia de un relleno sanitario se hace presente que la evaluación ambiental concluyó que no se prevén impactos significativos sobre la producción agrícola local. En la respuesta 1.12.3 de la Adenda Excepcional el titular complementó la descripción de las actividades económicas, productivas y de subsistencia identificadas en los predios y sectores rurales localizados dentro del Área de Influencia. Conforme a los antecedentes levantados durante las campañas de terreno realizadas, así como la observación territorial y revisión cartográfica desarrolladas durante la evaluación ambiental del Proyecto, en el área evaluada predominan actividades rurales de carácter familiar y de pequeña escala, asociadas principalmente a uso agrícola, agropecuario y de subsistencia.

En este contexto, se identificaron huertos familiares, frutales menores, cultivos de autoconsumo, superficies de cultivo estacional, pastizales y sectores destinados a uso agropecuario menor y consumo animal, desarrollados principalmente en predios rurales dispersos de los sectores La Faja, Putagán, Gumera y Santa Marina. Para complementar dicha caracterización, se incorpora la siguiente tabla descriptiva referencial de actividades económicas, productivas y de subsistencia identificadas en el Área de Influencia:

Tabla. Actividades económicas, productivas y subsistencia del A.I

| Sector | Tipo de actividad | Cultivo/Uso identificado | Superficie aproximada observada |
|---|---|---|---|
| La Faja | Subsistencia familiar | Huertos familiares y frutales menores | Menor a 0,5 ha |
| La Faja | Agropecuario menor | Pastizales y consumo animal | 0,5 a 2 ha |
| Putagán | Agrícola familiar | Cultivos estacionales y autoconsumo | 0,5 a 1 ha |

| Sector | Tipo de actividad | Cultivo/Uso identificado | Superficie aproximada observada |
|---|---|---|---|
| Putagán | Agropecuario menor | Praderas y uso animal doméstico | 1 a 3 ha |
| Gumera | Subsistencia rural | Huertos, frutales menores y aves de corral | Menor a 0,5 ha |
| Gumera | Agrícola menor | Cultivo estacional de pequeña escala | 0,5 a 1 ha |
| Santa Marina | Agropecuario familiar | Pastizales y uso pecuario menor | 1 a 3 ha |
| Santa Marina | Subsistencia familiar | Huertos y producción menor de autoconsumo | Menor a 0,5 ha |

*Fuente: ELB Medio Humano*

Las superficies informadas, corresponden a estimaciones obtenidas a partir de observación territorial, antecedentes levantados durante campañas de terreno y revisión cartográfica disponible y tiene por objeto ampliar la caracterización rural y productiva del componente Medio Humano previamente incorporada en el expediente

Además, el titular incorporó diversos Compromisos Ambientales Voluntarios destinados a fortalecer el desarrollo económico y productivo del territorio.

Entre ellos destaca el Plan de Fomento de la Apicultura y Apoyo a la Actividad Agrícola, cuyo objetivo es contribuir al fortalecimiento de las actividades agropecuarias presentes en el área de influencia mediante:

- Asistencia técnica especializada a productores locales.
- Capacitación periódica impartida por profesionales del área agrícola.
- Apoyo al fortalecimiento de la actividad apícola.
- Mejoramiento de infraestructura productiva existente, incluyendo apoyo a invernaderos y otras instalaciones agrícolas.
- Promoción de iniciativas asociativas y fortalecimiento de capacidades productivas locales.
- Coordinación con programas e instrumentos públicos de fomento agropecuario disponibles en las comunas del área de influencia.

Además, en materia específica de olores y su eventual relación con las actividades agrícolas, el titular comprometió las siguientes medidas y programas de seguimiento:

- Seguimiento de emisiones odorantes.
- Evaluación de funcionamiento y eficiencia del sistema de reducción de olores.
- Monitoreo de olores en aire ambiente.
- Seguimiento y gestión de reclamos por olores.
- Control operacional de la Planta de Tratamiento.
- Implementación del Plan de Apoyo a la Actividad Agrícola.
- Fumigación preventiva de viviendas en caso de ser necesaria para evitar la proliferación de vectores, particularmente moscas.

En consecuencia, la evaluación ambiental determinó que existen medidas de control, supervisión y seguimiento destinadas a prevenir posibles afectaciones al entorno agrícola, manteniéndose la conclusión de que el proyecto no generará impactos significativos sobre las actividades productivas del área de influencia.

**1115. Observante: Roberto Gonzalez León**

*Observación:*

*No al relleno sanitario, No al ruido de camiones, No a los malos olores, No a las moscas.*

**Evaluación técnica de la observación:**

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de las emisiones atmosféricas, en el Anexo 3-B-1 de la Adenda Extraordinaria, el Proyecto presenta el Informe Consolidado respecto de la evaluación que realizó del material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de

niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Ruido y medidas de control

La observación relativa al ruido fue considerada mediante el Estudio Acústico del Anexo 3-D citado en la Adenda Excepcional, las evaluaciones del tránsito exterior y los antecedentes complementarios incorporados durante el procedimiento. La línea de base identifica 28 receptores del entorno rural, mientras que la modelación de fuentes del recinto presenta resultados para seis puntos próximos a las actividades.

Las tablas 20 y 26 del estudio acústico de 2023 informan, respectivamente, niveles proyectados de construcción de 37, 29, 58, 38, 51 y 18 dB(A), y de operación de 39, 25, 29, 37, 47 y 20 dB(A), para los puntos P1 a P6. El escenario modelado considera equipos operando simultáneamente. Estos resultados describen el aporte previsto del proyecto en los puntos evaluados y deben distinguirse de los niveles de ruido de fondo.

Para el tránsito exterior, el estudio utiliza una evaluación diferenciada con referencia FHWA. La tabla 27 informa niveles de operación entre 1 y 52 dB(A) en los puntos con resultado reportado. El Anexo 3-D-5 de la Adenda Complementaria complementa el análisis para cuatro receptores asociados a GHPPI e informa niveles diurnos de 58,4; 64,1; 61,3 y 61,4 dB(A). Los resultados corresponden a las fuentes y receptores específicos considerados en estas evaluaciones.

El capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica los impactos CORU-1, ORU-1 y CIRU-1, correspondientes al aumento de niveles de ruido en construcción, operación y cierre, y los califica como poco significativos. Asimismo, la SEREMI de Salud, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional.

En consecuencia, la observación fue considerada mediante caracterización basal, identificación de fuentes, modelaciones y evaluación de impactos. La respuesta reconoce el aumento de ruido previsto y la calificación consignada en el expediente.

Emisiones atmosféricas y calidad del aire

Respecto de la Calidad del aire en el área del proyecto, actualmente las concentraciones de MP2,5 superan la norma en todos los períodos analizados, siendo el período 2017-2019 el de mayor concentración (29,0 μg/m³). Las comunas de Villa Alegre y Yerbas Buenas se encuentran declaradas

zonas saturadas por MP2,5 (promedio anual y 24 horas), condición bajo la cual se desarrollará el proyecto. Asimismo, la estación de monitoreo de Linares registra superación de la norma para MP2,5, aunque no dispone de datos para MP10 ni para gases ($NO_2$, $SO_2$ y CO).

Para evaluar las emisiones del proyecto, se utilizó el modelo de dispersión atmosférica WRF/CALPUFF, considerando receptores de área y puntos habitados cercanos. Se modelaron emisiones de MP10, MP2,5 y gases, concluyéndose que las concentraciones proyectadas son muy bajas, se concentran principalmente dentro del área del proyecto y no generan aportes significativos en las zonas pobladas cercanas.

Los resultados muestran que el proyecto no altera de manera relevante la calidad del aire existente, estimándose incluso un aumento de 0,00% en la concentración promedio de 24 horas de MP2,5 en la estación Linares. Conforme a los criterios vigentes del SEIA para zonas saturadas, se descarta que las emisiones del proyecto generen riesgos significativos para la salud de la población o efectos adversos por exposición a MP2,5.

Si bien el proyecto se emplaza en una zona declarada saturada por MP2,5 mediante el D.S. N° 7/2021 del MMA, actualmente no existe un Plan de Descontaminación Atmosférica (PDA) vigente que exija compensación de emisiones. No obstante, se implementarán medidas de control como:

- Mantención periódica de vehículos y maquinaria.
- Revisión técnica vigente de todos los equipos.
- Aplicación de supresores de polvo en caminos interiores.
- Limitación de velocidad a 30 km/h.
- Uso de vehículos y maquinaria con estándar EURO V.

Las emisiones asociadas a las fases de construcción, operación y cierre son de magnitud reducida y no constituyen un aumento significativo respecto de las concentraciones actuales, por lo que el proyecto no generaría impactos relevantes sobre la calidad del aire ni sobre la salud y calidad de vida de la población.

Emisiones de olores y medidas de control

Para evaluar el impacto de los olores en el área del proyecto el titular inicialmente levantó una línea de base, es decir realizó mediciones en terreno para evaluar la presencia de posibles fuentes de olores que pudiesen haber existido antes de la instalación del relleno sanitario.

Para establecer la línea de base odorante del área del proyecto Centro de Manejo de Residuos Piedra Larga, se realizaron mediciones en 12 puntos alrededor del predio, sin detectarse focos ni percepciones de olor durante las campañas efectuadas.

Posteriormente se realizaron modelaciones, en las que se simuló la existencia del relleno sanitario y su operación. La evaluación de impactos odorantes se realizó mediante modelación, utilizando factores de emisión de referencia provenientes de instalaciones similares. Se identificaron y modelaron las principales fuentes potenciales de olor asociadas a la operación del proyecto, estimándose una Tasa de Emisión de Olor (TEO) total de 65.176,62 ouE/s bajo el escenario operacional más desfavorable.

El Anexo 3-C-1 de la Adenda Excepcional, informa un área de influencia odorante de aproximadamente 252 ha para CP98-1h = 1 ouE/m³, sin alcanzar ninguno de los 57 receptores evaluados. Para el criterio de evaluación de referencia CP98-1h = 3 ouE/m³, la isocurva abarca aproximadamente 60 ha. El primer

valor delimita el área de influencia modelada y el segundo corresponde al criterio de evaluación adoptado.

La tabla 23 del estudio actualizado informa concentraciones inferiores a 1 ouE/m³ en percentil 98 en los 57 receptores. En percentil 99,5 algunos puntos alcanzan valores de hasta 2 ouE/m³. En los términos y escenarios del estudio, los receptores no superan el criterio de referencia de 3 ouE/m³.

Adicionalmente, el proyecto contempla un Plan de Gestión Odorante (PGO) que incluye diagnóstico de fuentes, implementación de buenas prácticas operacionales y mejores técnicas disponibles, seguimiento y control permanente, y un plan de contingencias para eventuales episodios de olor.

En consecuencia, la preocupación por olores fue abordada mediante la modelación actualizada de fuentes y receptores y el Plan de Gestión Odorante. Este último contempla seguimiento, contingencias y un procedimiento de reclamos con respuesta formal en un máximo de siete días hábiles desde su recepción. Los resultados sustentan la conclusión del estudio sobre ausencia de efectos significativos por olor en los receptores evaluados, bajo las condiciones operacionales modeladas.

Tránsito del proyecto y evaluación vial

La preocupación por el tránsito asociado al proyecto fue evaluada mediante el Anexo 3-R, Estudio de Movilidad de la Adenda Complementaria, que considera la red utilizada por las fases de construcción, operación y cierre, mediciones vehiculares y modelaciones de intersecciones en situaciones sin y con proyecto.

El análisis comprende las rutas de acceso y la relación con desplazamientos de habitantes, actividades rurales y servicios. Distingue la libre circulación, conectividad y tiempos de desplazamiento, vinculados al artículo 7 letra b) del Reglamento del SEIA, del acceso y calidad de bienes, equipamientos y servicios, contemplados en su letra c).

El estudio analiza tres intersecciones y escenarios de operación hasta el año 11, incluyendo el supuesto de concentración de los camiones en la hora evaluada. Por ejemplo, para la intersección L-215 con L-25 informa una saturación máxima de 21,7 % en el año 11 y un incremento de 0,4 puntos porcentuales respecto de la situación base. Su conclusión es que los aportes no producen aumentos significativos de tiempos de desplazamiento ni restricciones relevantes a la conectividad.

El proyecto contempla la pavimentación de aproximadamente 920 m de la Ruta L-211, ex L-223, entre su acceso y la L-215, así como actuaciones en la intersección y señalización descritas en el estudio y en las tablas 15 y 16 del capítulo 10 de la Adenda Excepcional. La Dirección Regional de Vialidad se pronunció conforme sobre la Adenda revisada mediante Ordinario N° 345, de 23 de marzo de 2026.

En consecuencia, el aumento de tránsito fue identificado y evaluado en relación con la capacidad de la red y los desplazamientos locales. La conclusión de ausencia de alteración significativa se refiere a esos escenarios e incorpora las obras y compromisos descritos en el expediente.

Prevención y control de vectores

En el proyecto considera el control de vectores en las fases de operación y cierre del proyecto. Al respecto, cabe señalar que el Proyecto contempla un sistema integrado de prevención, control, monitoreo y respuesta ante contingencias, desarrollado específicamente para minimizar la presencia de moscas,

roedores y aves asociadas a la operación del Área de Disposición Final (ADF), conforme a lo establecido en el D.S. N°189/2005 y en Anexo 1-O de la Adenda Complementaria.

En primer término, es importante indicar que la principal medida de control de vectores corresponde al adecuado manejo operacional del relleno sanitario. En este sentido, el proyecto considera la cobertura diaria de residuos con una capa de al menos 15 cm de material de cobertura, la compactación permanente de las celdas, el manejo controlado de lixiviados, la limpieza diaria del frente de trabajo y de las áreas operacionales, así como la mantención periódica de los caminos interiores. Estas medidas tienen por finalidad reducir la disponibilidad de alimento, refugio y condiciones favorables para la reproducción de vectores sanitarios, así como minimizar la generación de olores potencialmente atractivos para éstos.

Respecto del control de moscas, el Plan contempla medidas pasivas y activas. Entre las medidas pasivas se incluyen la cobertura diaria e intermedia de residuos, la compactación adecuada de las celdas, el manejo de lixiviados mediante sistemas cerrados, la limpieza permanente de las instalaciones y para las instalaciones y protección de los trabajadores el uso de barreras físicas tales como mallas mosquiteras, ventiladores y sistemas de cierre automático de puertas en las edificaciones del proyecto.

Complementariamente, se implementará un programa permanente de control químico ejecutado por una empresa autorizada por la Autoridad Sanitaria. Este programa considera la aplicación de insecticidas adulticidas y larvicidas mediante rotación de principios activos para evitar fenómenos de resistencia biológica. En los sectores de mayor criticidad, particularmente el frente de trabajo activo, la frecuencia de aplicación programada será cada 48 horas durante la temporada de mayor actividad de moscas (septiembre a abril), pudiendo incrementarse hasta una frecuencia diaria cuando las inspecciones sanitarias, condiciones climáticas u operacionales así lo requieran. En la Planta de Tratamiento de Lixiviados (PTL), piscinas de almacenamiento, báscula y lavado de ruedas se aplicarán controles semanales, mientras que en oficinas, planta de valorización y otros sectores la frecuencia será semanal o quincenal según los resultados del monitoreo.

Adicionalmente, se implementará un sistema de monitoreo mediante trampas para moscas tanto al interior como al exterior del proyecto. Al interior del recinto se instalarán puntos de monitoreo en sectores críticos, incluyendo el frente de trabajo, PTL, báscula y oficinas administrativas. Asimismo, se contempla una red de monitoreo en viviendas cercanas al proyecto, permitiendo detectar oportunamente cualquier incremento de poblaciones de moscas y adoptar medidas correctivas inmediatas.

Respecto del control de roedores, el proyecto contempla un sistema de manejo integrado basado prioritariamente en medidas preventivas y ecológicas. Entre ellas se consideran la cobertura diaria de residuos, control de malezas, eliminación de refugios, hermeticidad de instalaciones, uso de trampas mecánicas y electrónicas, monitoreo periódico de actividad, registro de madrigueras y capturas, además del fomento al control biológico mediante la instalación de perchas y cajas nido para aves rapaces presentes en el área, tales como lechuzas, chunchos y jotes. Estas medidas serán complementadas con evaluaciones periódicas que permitan ajustar las estrategias de control según los resultados obtenidos.

En relación con las aves, se contempla un sistema de prevención basado en la reducción de fuentes de atracción mediante la cobertura de residuos, limpieza diaria de sectores operacionales y control de derrames. Adicionalmente, en caso de ser necesario, se implementarán medidas disuasivas no letales, tales como cañones sonoros automáticos y dispositivos visuales tipo halcón, orientadas exclusivamente a evitar la concentración de aves en el frente de trabajo activo.

Asimismo, de manera complementaria al control de moscas, roedores y aves, el Proyecto contempla medidas específicas para prevenir el ingreso y permanencia de perros vagos y/o perros asilvestrados en las instalaciones, considerando que éstos pueden constituir un factor adicional de riesgo sanitario, operacional y ambiental. Para ello, el Proyecto contará con un cierre perimetral continuo de 1,8 metros

de altura alrededor de todo el recinto, conforme a lo establecido en el artículo 14 del D.S. N°189/2005, además de sistemas de control de acceso y vigilancia permanente que restringirán el ingreso de personas y animales no autorizados.

Adicionalmente, el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias incorporan específicamente el escenario denominado "Inclusión de perros vagos y asilvestrados al recinto", estableciendo procedimientos de detección temprana, control y respuesta ante la presencia de estos animales. En caso de detectarse el ingreso de perros al área operacional, se activarán medidas destinadas a evitar su permanencia en sectores de disposición de residuos, minimizar la disponibilidad de fuentes de alimento mediante la cobertura diaria de residuos y mantener el resguardo sanitario y operacional de las instalaciones. Estas acciones serán complementadas con inspecciones periódicas del cierre perimetral, verificación de su integridad y registro de eventuales incidencias detectadas durante las fases de construcción, operación y cierre.

En cuanto a los medios de verificación y registros solicitados por la autoridad, el proyecto mantendrá un sistema documentado de seguimiento que incluirá registros diarios de cobertura y compactación, bitácoras de inspección sanitaria, registros de monitoreo de trampas, planillas de aplicación de insecticidas, certificados emitidos por la empresa especializada encargada del control de plagas, registros de capturas, reportes de medidas correctivas implementadas y respaldos digitales y físicos de todas las actividades ejecutadas. Dichos registros estarán disponibles para inspección por parte de la autoridad competente.

Finalmente, se informa que el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias han sido actualizados para incorporar específicamente el escenario de proliferación de vectores (Capítulo 5 de la Adenda Excepcional). Ante un aumento significativo de moscas, roedores o aves, se activarán medidas de respuesta inmediata consistentes en el reforzamiento de coberturas, incremento de frecuencias de inspección, intensificación de aplicaciones de control sanitario, ampliación de puntos de monitoreo y ejecución de medidas correctivas focalizadas, manteniendo seguimiento permanente hasta recuperar las condiciones normales de operación. Estas acciones serán aplicables tanto durante la fase de operación como durante la fase de cierre del proyecto.

En consecuencia, considerando las características del diseño sanitario del relleno, las medidas operacionales permanentes, el programa específico de control de moscas, roedores y aves, el monitoreo dentro y fuera del área del proyecto, los mecanismos de verificación y los procedimientos de contingencia comprometidos, se concluye que el proyecto dispone de herramientas suficientes para prevenir, controlar y corregir oportunamente eventuales incrementos de vectores, descartándose la generación de impactos significativos sobre la salud de las personas o la calidad de vida de las comunidades del área de influencia.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la

pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

**1116. Observante: Jertrudis Hernández Ríos**

*Observación:*

*No al basural, No a la contaminación, No a los malos olores, por mi salud, tuve cáncer. NO AL RELLENO SANITARIO*

**Evaluación técnica de la observación:**

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de las emisiones atmosféricas, en el Anexo 3-B-1 de la Adenda Extraordinaria, el Proyecto presenta el Informe Consolidado respecto de la evaluación que realizó del material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de

niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Emisiones atmosféricas y calidad del aire

Respecto de la Calidad del aire en el área del proyecto, actualmente las concentraciones de MP2,5 superan la norma en todos los períodos analizados, siendo el período 2017-2019 el de mayor concentración (29,0 $\mu g/m^3$). Las comunas de Villa Alegre y Yerbas Buenas se encuentran declaradas zonas saturadas por MP2,5 (promedio anual y 24 horas), condición bajo la cual se desarrollará el proyecto. Asimismo, la estación de monitoreo de Linares registra superación de la norma para MP2,5, aunque no dispone de datos para MP10 ni para gases ($NO_2$, $SO_2$ y CO).

Para evaluar las emisiones del proyecto, se utilizó el modelo de dispersión atmosférica WRF/CALPUFF, considerando receptores de área y puntos habitados cercanos. Se modelaron emisiones de MP10, MP2,5 y gases, concluyéndose que las concentraciones proyectadas son muy bajas, se concentran principalmente dentro del área del proyecto y no generan aportes significativos en las zonas pobladas cercanas.

Los resultados muestran que el proyecto no altera de manera relevante la calidad del aire existente, estimándose incluso un aumento de 0,00% en la concentración promedio de 24 horas de MP2,5 en la estación Linares. Conforme a los criterios vigentes del SEIA para zonas saturadas, se descarta que las emisiones del proyecto generen riesgos significativos para la salud de la población o efectos adversos por exposición a MP2,5.

Si bien el proyecto se emplaza en una zona declarada saturada por MP2,5 mediante el D.S. N° 7/2021 del MMA, actualmente no existe un Plan de Descontaminación Atmosférica (PDA) vigente que exija compensación de emisiones. No obstante, se implementarán medidas de control como:

- Mantención periódica de vehículos y maquinaria.
- Revisión técnica vigente de todos los equipos.
- Aplicación de supresores de polvo en caminos interiores.
- Limitación de velocidad a 30 km/h.
- Uso de vehículos y maquinaria con estándar EURO V.

Las emisiones asociadas a las fases de construcción, operación y cierre son de magnitud reducida y no constituyen un aumento significativo respecto de las concentraciones actuales, por lo que el proyecto no generaría impactos relevantes sobre la calidad del aire ni sobre la salud y calidad de vida de la población.

Emisiones de olores y medidas de control

Para evaluar el impacto de los olores en el área del proyecto el titular inicialmente levantó una línea de base, es decir realizó mediciones en terreno para evaluar la presencia de posibles fuentes de olores que pudiesen haber existido antes de la instalación del relleno sanitario.

Para establecer la línea de base odorante del área del proyecto Centro de Manejo de Residuos Piedra Larga, se realizaron mediciones en 12 puntos alrededor del predio, sin detectarse focos ni percepciones de olor durante las campañas efectuadas.

Posteriormente se realizaron modelaciones, en las que se simuló la existencia del relleno sanitario y su operación. La evaluación de impactos odorantes se realizó mediante modelación, utilizando factores de emisión de referencia provenientes de instalaciones similares. Se identificaron y modelaron las principales fuentes potenciales de olor asociadas a la operación del proyecto, estimándose una Tasa de Emisión de Olor (TEO) total de 65.176,62 ouE/s bajo el escenario operacional más desfavorable.

El Anexo 3-C-1 de la Adenda Excepcional, informa un área de influencia odorante de aproximadamente 252 ha para CP98-1h = 1 ouE/m³, sin alcanzar ninguno de los 57 receptores evaluados. Para el criterio de evaluación de referencia CP98-1h = 3 ouE/m³, la isocurva abarca aproximadamente 60 ha. El primer valor delimita el área de influencia modelada y el segundo corresponde al criterio de evaluación adoptado.

La tabla 23 del estudio actualizado informa concentraciones inferiores a 1 ouE/m³ en percentil 98 en los 57 receptores. En percentil 99,5 algunos puntos alcanzan valores de hasta 2 ouE/m³. En los términos y escenarios del estudio, los receptores no superan el criterio de referencia de 3 ouE/m³.

Adicionalmente, el proyecto contempla un Plan de Gestión Odorante (PGO) que incluye diagnóstico de fuentes, implementación de buenas prácticas operacionales y mejores técnicas disponibles, seguimiento y control permanente, y un plan de contingencias para eventuales episodios de olor.

En consecuencia, la preocupación por olores fue abordada mediante la modelación actualizada de fuentes y receptores y el Plan de Gestión Odorante. Este último contempla seguimiento, contingencias y un procedimiento de reclamos con respuesta formal en un máximo de siete días hábiles desde su recepción. Los resultados sustentan la conclusión del estudio sobre ausencia de efectos significativos por olor en los receptores evaluados, bajo las condiciones operacionales modeladas.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación

incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

**1117. Observante: Fresia de las Merc. Pérez González**

*Observación:*

*Vivo cerca por eso no quiero que se haga, se contruya, ya que hay contaminación y vivimos ahora bien sin malos olores*

**Evaluación técnica de la observación:**

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de las emisiones atmosféricas, en el Anexo 3-B-1 de la Adenda Extraordinaria, el Proyecto presenta el Informe Consolidado respecto de la evaluación que realizó del material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de

niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Emisiones atmosféricas y calidad del aire

Respecto de la Calidad del aire en el área del proyecto, actualmente las concentraciones de MP2,5 superan la norma en todos los períodos analizados, siendo el período 2017-2019 el de mayor concentración (29,0 $\mu g/m^3$). Las comunas de Villa Alegre y Yerbas Buenas se encuentran declaradas zonas saturadas por MP2,5 (promedio anual y 24 horas), condición bajo la cual se desarrollará el proyecto. Asimismo, la estación de monitoreo de Linares registra superación de la norma para MP2,5, aunque no dispone de datos para MP10 ni para gases ($NO_2$, $SO_2$ y CO).

Para evaluar las emisiones del proyecto, se utilizó el modelo de dispersión atmosférica WRF/CALPUFF, considerando receptores de área y puntos habitados cercanos. Se modelaron emisiones de MP10, MP2,5 y gases, concluyéndose que las concentraciones proyectadas son muy bajas, se concentran principalmente dentro del área del proyecto y no generan aportes significativos en las zonas pobladas cercanas.

Los resultados muestran que el proyecto no altera de manera relevante la calidad del aire existente, estimándose incluso un aumento de 0,00% en la concentración promedio de 24 horas de MP2,5 en la estación Linares. Conforme a los criterios vigentes del SEIA para zonas saturadas, se descarta que las emisiones del proyecto generen riesgos significativos para la salud de la población o efectos adversos por exposición a MP2,5.

Si bien el proyecto se emplaza en una zona declarada saturada por MP2,5 mediante el D.S. N° 7/2021 del MMA, actualmente no existe un Plan de Descontaminación Atmosférica (PDA) vigente que exija compensación de emisiones. No obstante, se implementarán medidas de control como:

- Mantención periódica de vehículos y maquinaria.
- Revisión técnica vigente de todos los equipos.
- Aplicación de supresores de polvo en caminos interiores.
- Limitación de velocidad a 30 km/h.
- Uso de vehículos y maquinaria con estándar EURO V.

Las emisiones asociadas a las fases de construcción, operación y cierre son de magnitud reducida y no constituyen un aumento significativo respecto de las concentraciones actuales, por lo que el proyecto no generaría impactos relevantes sobre la calidad del aire ni sobre la salud y calidad de vida de la población.

Emisiones de olores y medidas de control

Para evaluar el impacto de los olores en el área del proyecto el titular inicialmente levantó una línea de base, es decir realizó mediciones en terreno para evaluar la presencia de posibles fuentes de olores que pudiesen haber existido antes de la instalación del relleno sanitario.

Para establecer la línea de base odorante del área del proyecto Centro de Manejo de Residuos Piedra Larga, se realizaron mediciones en 12 puntos alrededor del predio, sin detectarse focos ni percepciones de olor durante las campañas efectuadas.

Posteriormente se realizaron modelaciones, en las que se simuló la existencia del relleno sanitario y su operación. La evaluación de impactos odorantes se realizó mediante modelación, utilizando factores de emisión de referencia provenientes de instalaciones similares. Se identificaron y modelaron las principales fuentes potenciales de olor asociadas a la operación del proyecto, estimándose una Tasa de Emisión de Olor (TEO) total de 65.176,62 ouE/s bajo el escenario operacional más desfavorable.

El Anexo 3-C-1 de la Adenda Excepcional, informa un área de influencia odorante de aproximadamente 252 ha para CP98-1h = 1 ouE/m³, sin alcanzar ninguno de los 57 receptores evaluados. Para el criterio de evaluación de referencia CP98-1h = 3 ouE/m³, la isocurva abarca aproximadamente 60 ha. El primer valor delimita el área de influencia modelada y el segundo corresponde al criterio de evaluación adoptado.

La tabla 23 del estudio actualizado informa concentraciones inferiores a 1 ouE/m³ en percentil 98 en los 57 receptores. En percentil 99,5 algunos puntos alcanzan valores de hasta 2 ouE/m³. En los términos y escenarios del estudio, los receptores no superan el criterio de referencia de 3 ouE/m³.

Adicionalmente, el proyecto contempla un Plan de Gestión Odorante (PGO) que incluye diagnóstico de fuentes, implementación de buenas prácticas operacionales y mejores técnicas disponibles, seguimiento y control permanente, y un plan de contingencias para eventuales episodios de olor.

En consecuencia, la preocupación por olores fue abordada mediante la modelación actualizada de fuentes y receptores y el Plan de Gestión Odorante. Este último contempla seguimiento, contingencias y un procedimiento de reclamos con respuesta formal en un máximo de siete días hábiles desde su recepción. Los resultados sustentan la conclusión del estudio sobre ausencia de efectos significativos por olor en los receptores evaluados, bajo las condiciones operacionales modeladas.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación

incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

**1118. Observante: Isolina de las Merc. Faundez Lagos**

*Observación:*

*No al relleno sanitario, queremos vivir sin respirar malos olores, sin contaminación.*

**Evaluación técnica de la observación:**

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de las emisiones atmosféricas, en el Anexo 3-B-1 de la Adenda Extraordinaria, el Proyecto presenta el Informe Consolidado respecto de la evaluación que realizó del material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de

niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Emisiones atmosféricas y calidad del aire

Respecto de la Calidad del aire en el área del proyecto, actualmente las concentraciones de MP2,5 superan la norma en todos los períodos analizados, siendo el período 2017-2019 el de mayor concentración (29,0 $\mu g/m^3$). Las comunas de Villa Alegre y Yerbas Buenas se encuentran declaradas zonas saturadas por MP2,5 (promedio anual y 24 horas), condición bajo la cual se desarrollará el proyecto. Asimismo, la estación de monitoreo de Linares registra superación de la norma para MP2,5, aunque no dispone de datos para MP10 ni para gases ($NO_2$, $SO_2$ y CO).

Para evaluar las emisiones del proyecto, se utilizó el modelo de dispersión atmosférica WRF/CALPUFF, considerando receptores de área y puntos habitados cercanos. Se modelaron emisiones de MP10, MP2,5 y gases, concluyéndose que las concentraciones proyectadas son muy bajas, se concentran principalmente dentro del área del proyecto y no generan aportes significativos en las zonas pobladas cercanas.

Los resultados muestran que el proyecto no altera de manera relevante la calidad del aire existente, estimándose incluso un aumento de 0,00% en la concentración promedio de 24 horas de MP2,5 en la estación Linares. Conforme a los criterios vigentes del SEIA para zonas saturadas, se descarta que las emisiones del proyecto generen riesgos significativos para la salud de la población o efectos adversos por exposición a MP2,5.

Si bien el proyecto se emplaza en una zona declarada saturada por MP2,5 mediante el D.S. N° 7/2021 del MMA, actualmente no existe un Plan de Descontaminación Atmosférica (PDA) vigente que exija compensación de emisiones. No obstante, se implementarán medidas de control como:

- Mantención periódica de vehículos y maquinaria.
- Revisión técnica vigente de todos los equipos.
- Aplicación de supresores de polvo en caminos interiores.
- Limitación de velocidad a 30 km/h.
- Uso de vehículos y maquinaria con estándar EURO V.

Las emisiones asociadas a las fases de construcción, operación y cierre son de magnitud reducida y no constituyen un aumento significativo respecto de las concentraciones actuales, por lo que el proyecto no generaría impactos relevantes sobre la calidad del aire ni sobre la salud y calidad de vida de la población.

Emisiones de olores y medidas de control

Para evaluar el impacto de los olores en el área del proyecto el titular inicialmente levantó una línea de base, es decir realizó mediciones en terreno para evaluar la presencia de posibles fuentes de olores que pudiesen haber existido antes de la instalación del relleno sanitario.

Para establecer la línea de base odorante del área del proyecto Centro de Manejo de Residuos Piedra Larga, se realizaron mediciones en 12 puntos alrededor del predio, sin detectarse focos ni percepciones de olor durante las campañas efectuadas.

Posteriormente se realizaron modelaciones, en las que se simuló la existencia del relleno sanitario y su operación. La evaluación de impactos odorantes se realizó mediante modelación, utilizando factores de emisión de referencia provenientes de instalaciones similares. Se identificaron y modelaron las principales fuentes potenciales de olor asociadas a la operación del proyecto, estimándose una Tasa de Emisión de Olor (TEO) total de 65.176,62 ouE/s bajo el escenario operacional más desfavorable.

El Anexo 3-C-1 de la Adenda Excepcional, informa un área de influencia odorante de aproximadamente 252 ha para CP98-1h = 1 ouE/m³, sin alcanzar ninguno de los 57 receptores evaluados. Para el criterio de evaluación de referencia CP98-1h = 3 ouE/m³, la isocurva abarca aproximadamente 60 ha. El primer valor delimita el área de influencia modelada y el segundo corresponde al criterio de evaluación adoptado.

La tabla 23 del estudio actualizado informa concentraciones inferiores a 1 ouE/m³ en percentil 98 en los 57 receptores. En percentil 99,5 algunos puntos alcanzan valores de hasta 2 ouE/m³. En los términos y escenarios del estudio, los receptores no superan el criterio de referencia de 3 ouE/m³.

Adicionalmente, el proyecto contempla un Plan de Gestión Odorante (PGO) que incluye diagnóstico de fuentes, implementación de buenas prácticas operacionales y mejores técnicas disponibles, seguimiento y control permanente, y un plan de contingencias para eventuales episodios de olor.

En consecuencia, la preocupación por olores fue abordada mediante la modelación actualizada de fuentes y receptores y el Plan de Gestión Odorante. Este último contempla seguimiento, contingencias y un procedimiento de reclamos con respuesta formal en un máximo de siete días hábiles desde su recepción. Los resultados sustentan la conclusión del estudio sobre ausencia de efectos significativos por olor en los receptores evaluados, bajo las condiciones operacionales modeladas.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación

incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

**1119. Observante: Maryorie A. Norambuena Mendez**

*Observación:*

*Vivo en la calle prinicipal y no quiero vivir y respirar malos olores, por mis hijos, por mi salud, NO AL RELLENO SANITARIO*

**Evaluación técnica de la observación:**

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de las emisiones atmosféricas, en el Anexo 3-B-1 de la Adenda Extraordinaria, el Proyecto presenta el Informe Consolidado respecto de la evaluación que realizó del material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de

niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Emisiones atmosféricas y calidad del aire

Respecto de la Calidad del aire en el área del proyecto, actualmente las concentraciones de MP2,5 superan la norma en todos los períodos analizados, siendo el período 2017-2019 el de mayor concentración (29,0 $\mu g/m^3$). Las comunas de Villa Alegre y Yerbas Buenas se encuentran declaradas zonas saturadas por MP2,5 (promedio anual y 24 horas), condición bajo la cual se desarrollará el proyecto. Asimismo, la estación de monitoreo de Linares registra superación de la norma para MP2,5, aunque no dispone de datos para MP10 ni para gases ($NO_2$, $SO_2$ y CO).

Para evaluar las emisiones del proyecto, se utilizó el modelo de dispersión atmosférica WRF/CALPUFF, considerando receptores de área y puntos habitados cercanos. Se modelaron emisiones de MP10, MP2,5 y gases, concluyéndose que las concentraciones proyectadas son muy bajas, se concentran principalmente dentro del área del proyecto y no generan aportes significativos en las zonas pobladas cercanas.

Los resultados muestran que el proyecto no altera de manera relevante la calidad del aire existente, estimándose incluso un aumento de 0,00% en la concentración promedio de 24 horas de MP2,5 en la estación Linares. Conforme a los criterios vigentes del SEIA para zonas saturadas, se descarta que las emisiones del proyecto generen riesgos significativos para la salud de la población o efectos adversos por exposición a MP2,5.

Si bien el proyecto se emplaza en una zona declarada saturada por MP2,5 mediante el D.S. N° 7/2021 del MMA, actualmente no existe un Plan de Descontaminación Atmosférica (PDA) vigente que exija compensación de emisiones. No obstante, se implementarán medidas de control como:

- Mantención periódica de vehículos y maquinaria.
- Revisión técnica vigente de todos los equipos.
- Aplicación de supresores de polvo en caminos interiores.
- Limitación de velocidad a 30 km/h.
- Uso de vehículos y maquinaria con estándar EURO V.

Las emisiones asociadas a las fases de construcción, operación y cierre son de magnitud reducida y no constituyen un aumento significativo respecto de las concentraciones actuales, por lo que el proyecto no generaría impactos relevantes sobre la calidad del aire ni sobre la salud y calidad de vida de la población.

Emisiones de olores y medidas de control

Para evaluar el impacto de los olores en el área del proyecto el titular inicialmente levantó una línea de base, es decir realizó mediciones en terreno para evaluar la presencia de posibles fuentes de olores que pudiesen haber existido antes de la instalación del relleno sanitario.

Para establecer la línea de base odorante del área del proyecto Centro de Manejo de Residuos Piedra Larga, se realizaron mediciones en 12 puntos alrededor del predio, sin detectarse focos ni percepciones de olor durante las campañas efectuadas.

Posteriormente se realizaron modelaciones, en las que se simuló la existencia del relleno sanitario y su operación. La evaluación de impactos odorantes se realizó mediante modelación, utilizando factores de emisión de referencia provenientes de instalaciones similares. Se identificaron y modelaron las principales fuentes potenciales de olor asociadas a la operación del proyecto, estimándose una Tasa de Emisión de Olor (TEO) total de 65.176,62 ouE/s bajo el escenario operacional más desfavorable.

El Anexo 3-C-1 de la Adenda Excepcional, informa un área de influencia odorante de aproximadamente 252 ha para CP98-1h = 1 ouE/m³, sin alcanzar ninguno de los 57 receptores evaluados. Para el criterio de evaluación de referencia CP98-1h = 3 ouE/m³, la isocurva abarca aproximadamente 60 ha. El primer valor delimita el área de influencia modelada y el segundo corresponde al criterio de evaluación adoptado.

La tabla 23 del estudio actualizado informa concentraciones inferiores a 1 ouE/m³ en percentil 98 en los 57 receptores. En percentil 99,5 algunos puntos alcanzan valores de hasta 2 ouE/m³. En los términos y escenarios del estudio, los receptores no superan el criterio de referencia de 3 ouE/m³.

Adicionalmente, el proyecto contempla un Plan de Gestión Odorante (PGO) que incluye diagnóstico de fuentes, implementación de buenas prácticas operacionales y mejores técnicas disponibles, seguimiento y control permanente, y un plan de contingencias para eventuales episodios de olor.

En consecuencia, la preocupación por olores fue abordada mediante la modelación actualizada de fuentes y receptores y el Plan de Gestión Odorante. Este último contempla seguimiento, contingencias y un procedimiento de reclamos con respuesta formal en un máximo de siete días hábiles desde su recepción. Los resultados sustentan la conclusión del estudio sobre ausencia de efectos significativos por olor en los receptores evaluados, bajo las condiciones operacionales modeladas.

**1120. Observante: Teresa Henríquez Trujillo**

*Observación:*

*Yo tengo agua de pozo y no quiero tomar agua con contaminación.*

**Evaluación técnica de la observación:**

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de las emisiones atmosféricas, en el Anexo 3-B-1 de la Adenda Extraordinaria, el Proyecto presenta el Informe Consolidado respecto de la evaluación que realizó del material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de

niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Calidad del agua y protección de quebradas

Respecto a la preocupación por la afectación a aguas y en particular por las quebradas, se indica que de acuerdo con los antecedentes presentados, la construcción de la obra de atravieso considera medidas preventivas orientadas a resguardar la calidad de las aguas, entre ellas la ejecución preferente de las obras en seco, la prohibición de almacenamiento de materiales en el cauce o sus riberas, la revisión permanente del estado mecánico de la maquinaria, el registro fotográfico diario de las condiciones del escurrimiento y la implementación de medidas correctivas ante eventuales incrementos de turbidez u otras alteraciones atribuibles a las faenas.

Asimismo, se contempla un programa de monitoreo aguas arriba y aguas abajo de la intervención, basado en parámetros de la NCh 1333, incluyendo un monitoreo previo para establecer la condición basal de calidad de aguas.

Adicionalmente, el proyecto incorpora medidas de diseño destinadas a prevenir afectaciones sobre aguas superficiales y subterráneas derivadas de la operación del relleno sanitario. Entre estas se consideran sistemas de impermeabilización basal, captación y conducción de lixiviados, planta de tratamiento de lixiviados, monitoreo de aguas subterráneas conforme al D.S. N°189/2005 y planes de contingencia para eventuales fallas de los sistemas de manejo.

El efluente de la PTL contempla reutilización en la plataforma de lavado de ruedas y descarga al canal Derrame Cruchaga. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional estima una descarga promedio de 8,01 $m^3$/día y máxima de 15,42 $m^3$/día, e incorpora calidad de tratamiento, balance y manejo de las piscinas. El Anexo 4-I-4 de la Adenda Excepcional describe la obra de descarga de RIL tratado.

En consideración a lo anterior, y atendiendo a que la alteración del cauce corresponde a una intervención puntual que incorpora medidas de control, seguimiento y monitoreo específicas para resguardar la calidad del recurso hídrico, no se advierten antecedentes que permitan sostener la generación de efectos adversos significativos sobre la calidad de las aguas superficiales en relación con su condición de línea de base. Asimismo, las medidas de diseño y operación propuestas permiten prevenir potenciales aportes de contaminantes derivados de lixiviados, aguas servidas y otros residuos líquidos asociados al proyecto.

Por tanto, se estima que la magnitud y duración de los efectos sobre la calidad de las aguas no alcanzan la significancia requerida para configurar la circunstancia contemplada en el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300, en relación con el literal c) del artículo 6 del D.S. N°40/2012.

En consecuencia, sobre la base de los antecedentes aportados por el Titular, es posible concluir que el proyecto no generaría efectos adversos significativos sobre la calidad de las aguas superficiales ni subterráneas, descartándose la configuración del criterio establecido en el artículo 6 letra c) del Reglamento del SEIA para este componente.

Captaciones de agua subterránea cercanas al proyecto

Respecto de la cercanía del proyecto a captaciones de aguas subterráneas y de los eventuales efectos sobre la calidad de estas aguas, el Titular actualizó el Anexo 3-U, "Estudio de Riesgo Sanitario de Captaciones de Aguas Subterráneas", incorporado en la Adenda Excepcional, con el objeto de evaluar los riesgos asociados a la operación del Área de Disposición Final (ADF).

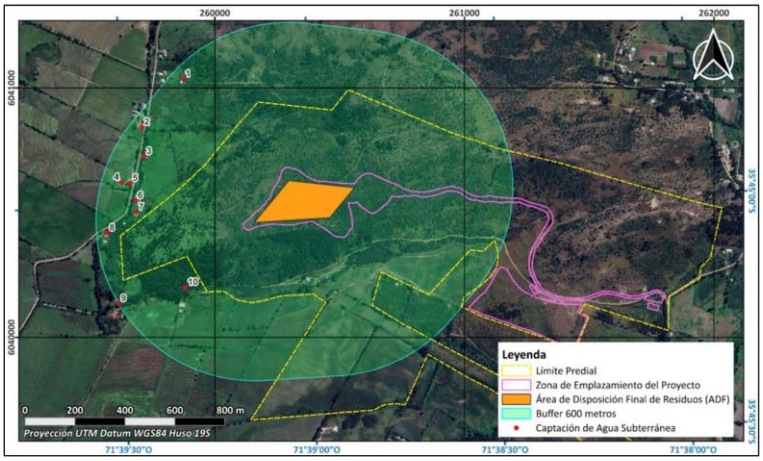
Como resultado de la actualización de antecedentes y de las campañas de terreno realizadas, se identificaron 10 captaciones de aguas subterráneas (pozos y/o norias) ubicadas a una distancia igual o inferior a 600 metros del ADF, las cuales se presentan en la Tabla 1 y en la Figura 2 del citado estudio. Asimismo, el Titular señala que efectuó nuevas campañas de levantamiento de información sin identificar captaciones adicionales dentro del área de influencia considerada.

Tabla. Captaciones subterráneas ubicadas a 600 metros o menos del ADF. Coordenadas UTM Datum WGS84, Huso 19 Sur

| Pozo | Coordenadas | Distancia a ADF (m) |
|---|---|---|
| 1 | 259.872 E, 6.041.036 N | 584 |
| 2 | 259.707 E, 6.040.843 N | 592 |
| 3 | 259.716 E, 6.040.726 N | 510 |
| 4 | 259.626 E, 6.040.622 N | 563 |
| 5 | 259.660 E, 6.040.618 N | 525 |
| 6 | 259.681 E, 6.040.549 N | 485 |
| 7 | 259.685 E, 6.040.502 N | 477 |
| 8 | 259.568 E, 6.040.419 N | 589 |
| 9 | 259.614 E, 6.040.136 N | 600 |
| 10 | 259.882 E, 6.040.201 N | 458 |

*Fuente: Anexo 3-U Estudio de Riesgo Sanitario de Captaciones de Aguas Subterráneas, de la Adenda Excepcional.*

Figura. Ubicación de captaciones subterráneas a 600 m o menos del ADF




*Fuente: Anexo 3-U Estudio de Riesgo Sanitario de Captaciones de Aguas Subterráneas, de la Adenda Excepcional.*

En particular, durante una tercera campaña de terreno correspondiente al componente Medio Humano, desarrollada entre el 29 de septiembre y el 3 de octubre de 2025 en los sectores de Putagán y Gúmera, se verificó nuevamente la existencia de captaciones de agua subterránea, concluyéndose que no existen nuevas captaciones dentro del radio de 600 metros respecto del ADF, distintas de aquellas ya identificadas en el estudio. La ubicación de estas captaciones se encuentra representada en la Figura anterior, y en la cartografía del proyecto incorporada en los anexos denominados “Estudio de Riesgo Pozos Cercanos al ADF”.

Con el propósito de evaluar la eventual afectación de dichas captaciones, el Titular desarrolló un modelo hidrogeológico conforme a los lineamientos establecidos en la “Guía para el uso de modelos de aguas subterráneas en el SEIA” (SEA, 2012). Sobre esta base, se realizaron modelaciones de infiltración de lixiviados y transporte de contaminantes en aguas subterráneas, mediante las herramientas HELP V4 y ModelMuse, utilizando los códigos MODFLOW-NWT y MT3D-USGS.

La evaluación consideró escenarios conservadores de infiltración y un horizonte temporal de 51 años, incluyendo las fases de operación, cierre y postcierre del proyecto. Los resultados muestran que las plumas de contaminación presentarían una evolución progresiva y lenta.

En el caso de los compuestos nitrogenados, la modelación indica que el transporte de contaminantes permanece confinado espacialmente al entorno del cerro Quilipín, sin alcanzar ninguna de las diez captaciones identificadas. Respecto de los cloruros, utilizados como trazador conservativo por su alta movilidad y sin considerar procesos de sorción o degradación, los resultados muestran una mayor extensión de la pluma contaminante. Sin embargo, incluso bajo este escenario deliberadamente conservador, la pluma podría aproximarse al entorno del Pozo N.° 3 hacia el final del período de simulación, manteniéndose las concentraciones estimadas muy por debajo de los límites establecidos por la normativa vigente.

Los resultados obtenidos se explican principalmente por las bajas tasas de infiltración estimadas desde el ADF, incluso bajo escenarios accidentales conservadores, las cuales evidencian la eficacia del sistema de impermeabilización basal contemplado en el diseño del proyecto. A ello se suman las condiciones hidrogeológicas del emplazamiento, caracterizadas por la presencia de rocas volcánicas de baja permeabilidad que limitan el flujo subterráneo.

Sobre la base de estos antecedentes, el Estudio de Riesgo Sanitario concluye que, considerando una correcta instalación y control de calidad del sistema de impermeabilización basal, la probabilidad de ocurrencia del escenario accidental modelado es baja. Asimismo, dado que las concentraciones proyectadas en las captaciones evaluadas se mantienen bajo los estándares normativos, las consecuencias sanitarias potenciales se consideran de baja magnitud. En consecuencia, el riesgo sanitario asociado a la eventual infiltración de lixiviados se clasifica como bajo.

Complementariamente, el proyecto contempla diversas medidas de prevención, mitigación y seguimiento destinadas a evitar la infiltración de lixiviados, detectar oportunamente cualquier eventual afectación y establecer acciones correctivas cuando corresponda. Entre ellas se consideran sistemas de impermeabilización, captación y manejo de lixiviados, monitoreo continuo de aguas subterráneas y planes de contingencia.

Cabe señalar que la observación también se relaciona con la interpretación realizada por el Titular respecto de lo dispuesto en el artículo 10 del Decreto Supremo N.° 189/2005 del Ministerio de Salud, el cual establece que los rellenos sanitarios deben emplazarse a más de 600 metros de toda captación de agua existente y a más de 60 metros de cualquier curso o cuerpo de agua superficial. No obstante, la misma disposición permite solicitar a la autoridad sanitaria competente la aprobación de distancias inferiores cuando ello se encuentre debidamente fundamentado mediante un estudio de riesgos.

En este contexto, el Anexo 3-U de la Adenda Excepcional integra antecedentes geológicos, hidrogeológicos, geofísicos, geoquímicos, análisis de calidad de aguas, modelación numérica de flujo y transporte de contaminantes, así como la evaluación de escenarios conservadores de infiltración y falla de los sistemas de impermeabilización. Sobre la base de dichos antecedentes, el estudio concluye que no se prevén impactos significativos sobre la calidad ni sobre la disponibilidad de las aguas subterráneas asociadas a las captaciones evaluadas.

Finalmente, el Titular señala expresamente que, en virtud de los resultados obtenidos y conforme a lo dispuesto en el artículo 10 del D.S. N.° 189/2005, solicitará a la Secretaría Regional Ministerial de Salud la aprobación de distancias inferiores a las establecidas en la normativa, fundamentando dicha solicitud en los antecedentes técnicos desarrollados en el Anexo 3-U, "Estudio de Riesgo Sanitario de Captaciones de Aguas Subterráneas", de la Adenda Excepcional. Lo anterior corresponde a una solicitud que deberá ser evaluada y resuelta por la autoridad sanitaria competente en el marco de sus atribuciones.

Calidad de aguas subterráneas

Respecto de la calidad de aguas subterráneas, el proponente presentó durante el proceso de evaluación antecedentes técnicos que respaldan que se han considerado las medidas necesarias para evitar la afectación de la calidad de las aguas subterráneas.

El ADF se emplaza en una unidad volcánica de baja permeabilidad del cerro Quilipín; las captaciones cercanas se vinculan a la unidad acuífera Putagán Norte. El Anexo 3-U de la Adenda Excepcional evalúa la posible circulación por el macizo fracturado e incorpora escenarios accidentales de infiltración.

Asimismo, los suelos predominantes corresponden a materiales arcillosos de baja permeabilidad, lo que reduce significativamente el potencial de infiltración y percolación de contaminantes hacia el subsuelo.

El ADF contempla impermeabilización basal y de taludes y un sistema de captación y conducción de lixiviados hacia la PTL, según el diseño sanitario presentado para el relleno y el PAS 141 (Anexo 4-E de la Adenda Complementaria). Estos elementos se integran con el estudio hidrogeológico y el seguimiento del agua subterránea.

Presenta las formas de Manejo de lixiviados, sobre el recubrimiento basal se instalará un sistema de captación y conducción de lixiviados hacia una planta de tratamiento. Este sistema evita el escurrimiento libre de lixiviados sobre la superficie del relleno o los terrenos aledaños, descartándose la contaminación del suelo y de los cuerpos de agua cercanos.

Realiza una Evaluación hidrogeológica y análisis de las condiciones del área, el proyecto reconoce que el cerro Quilipín presenta procesos de meteorización y fracturamiento que podrían generar porosidad secundaria y favorecer localmente la circulación de aguas subterráneas. Considerando esta condición, el EIA incorporó una modelación hidrogeológica conservadora que representa el macizo rocoso como un medio fracturado.

El Anexo 3-U de la Adenda Excepcional analiza infiltración mediante HELP V4 y transporte mediante MODFLOW-NWT y MT3D-USGS, con un horizonte de 51 años que incluye operación, cierre y postcierre. Considera defectos y perforaciones en las capas de impermeabilización y utiliza compuestos nitrogenados y cloruros para representar el transporte bajo los escenarios evaluados.

Los compuestos nitrogenados modelados no alcanzan las diez captaciones identificadas. Para cloruros, representados como trazador conservativo, la pluma podría aproximarse al pozo N.° 3 al final del

horizonte de 51 años, con concentraciones modeladas de 0 a 5 mg/L. El estudio concluye un riesgo sanitario aceptable bajo las condiciones evaluadas.

Propone medidas de control y monitoreo, una vez iniciada la fase de operación, se realizará monitoreo de aguas subterráneas tanto en los pozos exigidos por el D.S. N°189/05 del MINSAL como en aquellos comprometidos por el proyecto.

Adicionalmente, como Compromiso Ambiental Voluntario, el titular implementará una red de monitoreo compuesta por 10 puntos de control, superando las exigencias mínimas de la normativa vigente. Los resultados obtenidos serán informados periódicamente a los sistemas de Agua Potable Rural (APR) de Putagán y Coironal.

En consecuencia, la preocupación por afectación de aguas subterráneas fue abordada mediante caracterización de captaciones, modelación de infiltración y transporte, impermeabilización, manejo de lixiviados y monitoreo. Estos antecedentes sustentan la conclusión del Anexo 3-U de la Adenda Excepcional sobre riesgo sanitario aceptable en las condiciones y horizonte evaluados y permiten responder respecto de las captaciones identificadas.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

**1121. Observante: María Mendez Valdés**

*Observación:*

*No al relleno sanitario, por mi madre anciana, por mis hijos, queremos vivir sin malos olores*

**Evaluación técnica de la observación:**

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de las emisiones atmosféricas, en el Anexo 3-B-1 de la Adenda Extraordinaria, el Proyecto presenta el Informe Consolidado respecto de la evaluación que realizó del material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de

niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Emisiones atmosféricas y calidad del aire

Respecto de la Calidad del aire en el área del proyecto, actualmente las concentraciones de MP2,5 superan la norma en todos los períodos analizados, siendo el período 2017-2019 el de mayor concentración (29,0 $\mu g/m^3$). Las comunas de Villa Alegre y Yerbas Buenas se encuentran declaradas zonas saturadas por MP2,5 (promedio anual y 24 horas), condición bajo la cual se desarrollará el proyecto. Asimismo, la estación de monitoreo de Linares registra superación de la norma para MP2,5, aunque no dispone de datos para MP10 ni para gases ($NO_2$, $SO_2$ y CO).

Para evaluar las emisiones del proyecto, se utilizó el modelo de dispersión atmosférica WRF/CALPUFF, considerando receptores de área y puntos habitados cercanos. Se modelaron emisiones de MP10, MP2,5 y gases, concluyéndose que las concentraciones proyectadas son muy bajas, se concentran principalmente dentro del área del proyecto y no generan aportes significativos en las zonas pobladas cercanas.

Los resultados muestran que el proyecto no altera de manera relevante la calidad del aire existente, estimándose incluso un aumento de 0,00% en la concentración promedio de 24 horas de MP2,5 en la estación Linares. Conforme a los criterios vigentes del SEIA para zonas saturadas, se descarta que las emisiones del proyecto generen riesgos significativos para la salud de la población o efectos adversos por exposición a MP2,5.

Si bien el proyecto se emplaza en una zona declarada saturada por MP2,5 mediante el D.S. N° 7/2021 del MMA, actualmente no existe un Plan de Descontaminación Atmosférica (PDA) vigente que exija compensación de emisiones. No obstante, se implementarán medidas de control como:

- Mantención periódica de vehículos y maquinaria.
- Revisión técnica vigente de todos los equipos.
- Aplicación de supresores de polvo en caminos interiores.
- Limitación de velocidad a 30 km/h.
- Uso de vehículos y maquinaria con estándar EURO V.

Las emisiones asociadas a las fases de construcción, operación y cierre son de magnitud reducida y no constituyen un aumento significativo respecto de las concentraciones actuales, por lo que el proyecto no generaría impactos relevantes sobre la calidad del aire ni sobre la salud y calidad de vida de la población.

Emisiones de olores y medidas de control

Para evaluar el impacto de los olores en el área del proyecto el titular inicialmente levantó una línea de base, es decir realizó mediciones en terreno para evaluar la presencia de posibles fuentes de olores que pudiesen haber existido antes de la instalación del relleno sanitario.

Para establecer la línea de base odorante del área del proyecto Centro de Manejo de Residuos Piedra Larga, se realizaron mediciones en 12 puntos alrededor del predio, sin detectarse focos ni percepciones de olor durante las campañas efectuadas.

Posteriormente se realizaron modelaciones, en las que se simuló la existencia del relleno sanitario y su operación. La evaluación de impactos odorantes se realizó mediante modelación, utilizando factores de emisión de referencia provenientes de instalaciones similares. Se identificaron y modelaron las principales fuentes potenciales de olor asociadas a la operación del proyecto, estimándose una Tasa de Emisión de Olor (TEO) total de 65.176,62 ouE/s bajo el escenario operacional más desfavorable.

El Anexo 3-C-1 de la Adenda Excepcional, informa un área de influencia odorante de aproximadamente 252 ha para CP98-1h = 1 ouE/m³, sin alcanzar ninguno de los 57 receptores evaluados. Para el criterio de evaluación de referencia CP98-1h = 3 ouE/m³, la isocurva abarca aproximadamente 60 ha. El primer valor delimita el área de influencia modelada y el segundo corresponde al criterio de evaluación adoptado.

La tabla 23 del estudio actualizado informa concentraciones inferiores a 1 ouE/m³ en percentil 98 en los 57 receptores. En percentil 99,5 algunos puntos alcanzan valores de hasta 2 ouE/m³. En los términos y escenarios del estudio, los receptores no superan el criterio de referencia de 3 ouE/m³.

Adicionalmente, el proyecto contempla un Plan de Gestión Odorante (PGO) que incluye diagnóstico de fuentes, implementación de buenas prácticas operacionales y mejores técnicas disponibles, seguimiento y control permanente, y un plan de contingencias para eventuales episodios de olor.

En consecuencia, la preocupación por olores fue abordada mediante la modelación actualizada de fuentes y receptores y el Plan de Gestión Odorante. Este último contempla seguimiento, contingencias y un procedimiento de reclamos con respuesta formal en un máximo de siete días hábiles desde su recepción. Los resultados sustentan la conclusión del estudio sobre ausencia de efectos significativos por olor en los receptores evaluados, bajo las condiciones operacionales modeladas.

**1122. Observante: Cristina Díaz Gajardo**

*Observación:*

*No al relleno sanitario, quiero pasar mis años sin contaminación.*

**Evaluación técnica de la observación:**

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de las emisiones atmosféricas, en el Anexo 3-B-1 de la Adenda Extraordinaria, el Proyecto presenta el Informe Consolidado respecto de la evaluación que realizó del material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de

niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

**1123. Observante: Carolina Aplablaza Torres**

*Observación:*

*Vivir tranquila, sin contaminación por eso NO AL RELLENO SANITARIO*

**Evaluación técnica de la observación:**

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de las emisiones atmosféricas, en el Anexo 3-B-1 de la Adenda Extraordinaria, el Proyecto presenta el Informe Consolidado respecto de la evaluación que realizó del material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de

niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

**1124. Observante: Romina Saldaña Torres**

*Observación:*

*Por mis abuelitos para que vivan, respiern aire puro; NO AL RELLENO SANITARIO*

**Evaluación técnica de la observación:**

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de las emisiones atmosféricas, en el Anexo 3-B-1 de la Adenda Extraordinaria, el Proyecto presenta el Informe Consolidado respecto de la evaluación que realizó del material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de

niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Emisiones atmosféricas y calidad del aire

Respecto de la Calidad del aire en el área del proyecto, actualmente las concentraciones de MP2,5 superan la norma en todos los períodos analizados, siendo el período 2017-2019 el de mayor concentración (29,0 $\mu g/m^3$). Las comunas de Villa Alegre y Yerbas Buenas se encuentran declaradas zonas saturadas por MP2,5 (promedio anual y 24 horas), condición bajo la cual se desarrollará el proyecto. Asimismo, la estación de monitoreo de Linares registra superación de la norma para MP2,5, aunque no dispone de datos para MP10 ni para gases ($NO_2$, $SO_2$ y CO).

Para evaluar las emisiones del proyecto, se utilizó el modelo de dispersión atmosférica WRF/CALPUFF, considerando receptores de área y puntos habitados cercanos. Se modelaron emisiones de MP10, MP2,5 y gases, concluyéndose que las concentraciones proyectadas son muy bajas, se concentran principalmente dentro del área del proyecto y no generan aportes significativos en las zonas pobladas cercanas.

Los resultados muestran que el proyecto no altera de manera relevante la calidad del aire existente, estimándose incluso un aumento de 0,00% en la concentración promedio de 24 horas de MP2,5 en la estación Linares. Conforme a los criterios vigentes del SEIA para zonas saturadas, se descarta que las emisiones del proyecto generen riesgos significativos para la salud de la población o efectos adversos por exposición a MP2,5.

Si bien el proyecto se emplaza en una zona declarada saturada por MP2,5 mediante el D.S. N° 7/2021 del MMA, actualmente no existe un Plan de Descontaminación Atmosférica (PDA) vigente que exija compensación de emisiones. No obstante, se implementarán medidas de control como:

- Mantención periódica de vehículos y maquinaria.
- Revisión técnica vigente de todos los equipos.
- Aplicación de supresores de polvo en caminos interiores.
- Limitación de velocidad a 30 km/h.
- Uso de vehículos y maquinaria con estándar EURO V.

Las emisiones asociadas a las fases de construcción, operación y cierre son de magnitud reducida y no constituyen un aumento significativo respecto de las concentraciones actuales, por lo que el proyecto no generaría impactos relevantes sobre la calidad del aire ni sobre la salud y calidad de vida de la población.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

**1125. Observante: Eduardo Quintanilla**

*Observación:*

*Por vivir dignamente y sin malos olores, NO AL RELLENO SANITARIO*

**Evaluación técnica de la observación:**

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de las emisiones atmosféricas, en el Anexo 3-B-1 de la Adenda Extraordinaria, el Proyecto presenta el Informe Consolidado respecto de la evaluación que realizó del material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de

niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Emisiones atmosféricas y calidad del aire

Respecto de la Calidad del aire en el área del proyecto, actualmente las concentraciones de MP2,5 superan la norma en todos los períodos analizados, siendo el período 2017-2019 el de mayor concentración (29,0 $\mu g/m^3$). Las comunas de Villa Alegre y Yerbas Buenas se encuentran declaradas zonas saturadas por MP2,5 (promedio anual y 24 horas), condición bajo la cual se desarrollará el proyecto. Asimismo, la estación de monitoreo de Linares registra superación de la norma para MP2,5, aunque no dispone de datos para MP10 ni para gases ($NO_2$, $SO_2$ y CO).

Para evaluar las emisiones del proyecto, se utilizó el modelo de dispersión atmosférica WRF/CALPUFF, considerando receptores de área y puntos habitados cercanos. Se modelaron emisiones de MP10, MP2,5 y gases, concluyéndose que las concentraciones proyectadas son muy bajas, se concentran principalmente dentro del área del proyecto y no generan aportes significativos en las zonas pobladas cercanas.

Los resultados muestran que el proyecto no altera de manera relevante la calidad del aire existente, estimándose incluso un aumento de 0,00% en la concentración promedio de 24 horas de MP2,5 en la estación Linares. Conforme a los criterios vigentes del SEIA para zonas saturadas, se descarta que las emisiones del proyecto generen riesgos significativos para la salud de la población o efectos adversos por exposición a MP2,5.

Si bien el proyecto se emplaza en una zona declarada saturada por MP2,5 mediante el D.S. N° 7/2021 del MMA, actualmente no existe un Plan de Descontaminación Atmosférica (PDA) vigente que exija compensación de emisiones. No obstante, se implementarán medidas de control como:

- Mantención periódica de vehículos y maquinaria.
- Revisión técnica vigente de todos los equipos.
- Aplicación de supresores de polvo en caminos interiores.
- Limitación de velocidad a 30 km/h.
- Uso de vehículos y maquinaria con estándar EURO V.

Las emisiones asociadas a las fases de construcción, operación y cierre son de magnitud reducida y no constituyen un aumento significativo respecto de las concentraciones actuales, por lo que el proyecto no generaría impactos relevantes sobre la calidad del aire ni sobre la salud y calidad de vida de la población.

Emisiones de olores y medidas de control

Para evaluar el impacto de los olores en el área del proyecto el titular inicialmente levantó una línea de base, es decir realizó mediciones en terreno para evaluar la presencia de posibles fuentes de olores que pudiesen haber existido antes de la instalación del relleno sanitario.

Para establecer la línea de base odorante del área del proyecto Centro de Manejo de Residuos Piedra Larga, se realizaron mediciones en 12 puntos alrededor del predio, sin detectarse focos ni percepciones de olor durante las campañas efectuadas.

Posteriormente se realizaron modelaciones, en las que se simuló la existencia del relleno sanitario y su operación. La evaluación de impactos odorantes se realizó mediante modelación, utilizando factores de emisión de referencia provenientes de instalaciones similares. Se identificaron y modelaron las principales fuentes potenciales de olor asociadas a la operación del proyecto, estimándose una Tasa de Emisión de Olor (TEO) total de 65.176,62 ouE/s bajo el escenario operacional más desfavorable.

El Anexo 3-C-1 de la Adenda Excepcional, informa un área de influencia odorante de aproximadamente 252 ha para CP98-1h = 1 ouE/m³, sin alcanzar ninguno de los 57 receptores evaluados. Para el criterio de evaluación de referencia CP98-1h = 3 ouE/m³, la isocurva abarca aproximadamente 60 ha. El primer valor delimita el área de influencia modelada y el segundo corresponde al criterio de evaluación adoptado.

La tabla 23 del estudio actualizado informa concentraciones inferiores a 1 ouE/m³ en percentil 98 en los 57 receptores. En percentil 99,5 algunos puntos alcanzan valores de hasta 2 ouE/m³. En los términos y escenarios del estudio, los receptores no superan el criterio de referencia de 3 ouE/m³.

Adicionalmente, el proyecto contempla un Plan de Gestión Odorante (PGO) que incluye diagnóstico de fuentes, implementación de buenas prácticas operacionales y mejores técnicas disponibles, seguimiento y control permanente, y un plan de contingencias para eventuales episodios de olor.

En consecuencia, la preocupación por olores fue abordada mediante la modelación actualizada de fuentes y receptores y el Plan de Gestión Odorante. Este último contempla seguimiento, contingencias y un procedimiento de reclamos con respuesta formal en un máximo de siete días hábiles desde su recepción. Los resultados sustentan la conclusión del estudio sobre ausencia de efectos significativos por olor en los receptores evaluados, bajo las condiciones operacionales modeladas.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación

incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

**1126. Observante: Gioconda Liliana Fuentes Herrera**

*Observación:*

*NO AL RELLENO SANITARIO*

**Evaluación técnica de la observación:**

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera no pertinente la observación, por cuanto no plantea materias ambientales susceptibles de ser analizadas en el marco del procedimiento de evaluación del Estudio de Impacto Ambiental, ni formula cuestionamientos específicos respecto de los potenciales impactos ambientales del proyecto, las medidas propuestas o el cumplimiento de la normativa ambiental aplicable. En consecuencia, no corresponde emitir un pronunciamiento técnico específico sobre su contenido.

**1127. Observante: Egidio A. Lillo González**

*Observación:*

*Nos vinimos con mi familia de Stgo por lo mismo queremos vivir tranquilos por eso. NO AL RELLENO SANITARIO*

**Evaluación técnica de la observación:**

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Identidad cultural y arraigo territorial

Respecto de la identidad cultural y sentimientos de arraigo de los grupos humanos, durante la evaluación ambiental se identificó la existencia de un impacto sociocultural relacionado con la percepción que parte de la comunidad tiene respecto de estos espacios, los cuales constituyen referentes identitarios, paisajísticos y culturales asociados a la memoria local, el sentido de pertenencia y la valoración del entorno rural. Este análisis se sustentó en antecedentes obtenidos mediante campañas de terreno, entrevistas, observaciones ciudadanas e interacciones territoriales desarrolladas durante el proceso de evaluación.

El capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica OMH-3, alteración del sentimiento de arraigo, y lo califica como poco significativo. La evaluación reconoce una modificación cierta de la percepción de tranquilidad y carácter rural del entorno, de largo plazo, concentrada en los receptores próximos de Gúmera, Santa Marina y La Faja. Este efecto se distingue del reasentamiento de población y de la interrupción de las actividades productivas.

El Cerro Quilipín y Piedra Larga son referentes de memoria oral e identidad local y registran usos recreativos y comunitarios. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional considera ese valor y evalúa separadamente la restricción de acceso mediante OMH-2.

En este contexto, el titular incorporó el CAV Plan de Fomento Cultural del Cerro Quilipín y Piedra Larga, orientado a reconocer, conservar y poner en valor los atributos culturales, históricos y territoriales asociados a estos espacios. Sin embargo, dicho instrumento corresponde a un Compromiso Ambiental Voluntario, surgido a partir de antecedentes levantados durante la participación ciudadana y los estudios de medio humano, y no constituye una medida de mitigación, reparación o compensación derivada de impactos significativos en los términos del artículo 11 de la Ley N.° 19.300.

En consecuencia, la observación fue considerada reconociendo el impacto sobre el arraigo y su calificación poco significativa consignada en el capítulo 7 de la Adenda Excepcional. El análisis considera la valoración simbólica del territorio, su expresión espacial y social y la continuidad de los usos comunitarios en el marco del proyecto y del Plan de Fomento Cultural descrito en el capítulo 10 de la Adenda Excepcional.

Evaluación del impacto sobre el sentimiento de arraigo

En cuanto al impacto denominado “Alteración del sentimiento de arraigo producto de la ejecución del proyecto”, particularmente respecto de la incorporación de una actividad de manejo y disposición de residuos en un territorio caracterizado principalmente por actividades agrícolas, ganaderas y rurales, se

indica que se reconoció que la incorporación de un proyecto de esta naturaleza puede generar percepciones de cambio sobre la identidad territorial, el paisaje y la forma en que algunos habitantes valoran su entorno. Por esta razón, dicho impacto fue identificado y evaluado dentro del componente Medio Humano.

Sin embargo, los antecedentes contenidos en el EIA y complementados mediante la Adenda Excepcional permitieron concluir que esta alteración se manifiesta principalmente a nivel perceptual y simbólico, sin traducirse en modificaciones sustantivas de las condiciones materiales que sustentan los sistemas de vida de la población local.

En particular, la evaluación determinó que el proyecto:

- No implica el desplazamiento o reasentamiento de población.
- No genera pérdida de viviendas.
- No interrumpe actividades agrícolas, ganaderas o productivas tradicionales.
- No modifica significativamente la conectividad territorial ni las rutas habituales de desplazamiento.
- Considera la continuidad de actividades recreativas, comunitarias y culturales mediante los accesos y espacios descritos en el proyecto y en el CAV cultural, reconociendo el cambio del acceso existente evaluado mediante OMH-2.
- No afecta la continuidad de las actividades económicas predominantes del territorio.

La Adenda Excepcional complementó los antecedentes sobre uso del Cerro Quilipín y Piedra Larga. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica OMH-2, restricción al libre acceso al cerro, calificado como poco significativo, y el CAV cultural contempla un acceso alternativo desde Gúmera y senderos. La evaluación considera esas actuaciones para mantener el uso comunitario y recreativo.

La valoración del arraigo considera la forma en que las personas habitan, utilizan y se relacionan con el territorio. La evaluación reconoce tanto el cambio de percepción territorial OMH-3 como la restricción de acceso OMH-2 y sus respectivas calificaciones, junto con las actuaciones incorporadas en el CAV cultural.

Adicionalmente, el titular incorporó diversos Compromisos Ambientales Voluntarios destinados a fortalecer los vínculos de la comunidad con el territorio y poner en valor elementos relevantes de su identidad local. Entre ellos destaca el Plan de Fomento Cultural del Cerro Quilipín y Piedra Larga, que contempla:

- Habilitación de accesos y senderos.
- Instalación de señalética interpretativa.
- Elaboración de material educativo sobre la historia e identidad local.
- Desarrollo de iniciativas de rescate y difusión del patrimonio histórico y cultural del territorio.

De manera complementaria, el titular incorporó el Plan de Fomento de la Apicultura y Apoyo a la Actividad Agrícola, orientado a fortalecer actividades productivas tradicionales estrechamente vinculadas a la identidad y arraigo rural de las comunidades presentes en el área de influencia.

En consecuencia, si bien la presencia de un proyecto de manejo de residuos puede generar en parte de la población una percepción de cambio respecto de la imagen o identidad del territorio, los antecedentes evaluados permiten concluir que no se produce una afectación estructural de los sistemas de vida rurales, de las actividades productivas tradicionales ni de las relaciones territoriales que sustentan el arraigo de la comunidad. Por ello, la alteración del sentimiento de arraigo fue calificada como un impacto negativo

poco significativo, manteniéndose la conclusión de que no configura los efectos adversos significativos previstos en el artículo 11 de la Ley N.° 19.300 ni en los artículos 7, 8 y 10 del Reglamento del SEIA.

**1128. Observante: Mirta Inés Lillo González**

*Observación:*

*Nos vinimos de Stgo. Por mi cáncer para respirar aire puro y sin contaminación. NO AL RELLENO SANITARIO*

**Evaluación técnica de la observación:**

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de las emisiones atmosféricas, en el Anexo 3-B-1 de la Adenda Extraordinaria, el Proyecto presenta el Informe Consolidado respecto de la evaluación que realizó del material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de

niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Emisiones atmosféricas y calidad del aire

Respecto de la Calidad del aire en el área del proyecto, actualmente las concentraciones de MP2,5 superan la norma en todos los períodos analizados, siendo el período 2017-2019 el de mayor concentración (29,0 $\mu g/m^3$). Las comunas de Villa Alegre y Yerbas Buenas se encuentran declaradas zonas saturadas por MP2,5 (promedio anual y 24 horas), condición bajo la cual se desarrollará el proyecto. Asimismo, la estación de monitoreo de Linares registra superación de la norma para MP2,5, aunque no dispone de datos para MP10 ni para gases ($NO_2$, $SO_2$ y CO).

Para evaluar las emisiones del proyecto, se utilizó el modelo de dispersión atmosférica WRF/CALPUFF, considerando receptores de área y puntos habitados cercanos. Se modelaron emisiones de MP10, MP2,5 y gases, concluyéndose que las concentraciones proyectadas son muy bajas, se concentran principalmente dentro del área del proyecto y no generan aportes significativos en las zonas pobladas cercanas.

Los resultados muestran que el proyecto no altera de manera relevante la calidad del aire existente, estimándose incluso un aumento de 0,00% en la concentración promedio de 24 horas de MP2,5 en la estación Linares. Conforme a los criterios vigentes del SEIA para zonas saturadas, se descarta que las emisiones del proyecto generen riesgos significativos para la salud de la población o efectos adversos por exposición a MP2,5.

Si bien el proyecto se emplaza en una zona declarada saturada por MP2,5 mediante el D.S. N° 7/2021 del MMA, actualmente no existe un Plan de Descontaminación Atmosférica (PDA) vigente que exija compensación de emisiones. No obstante, se implementarán medidas de control como:

- Mantención periódica de vehículos y maquinaria.
- Revisión técnica vigente de todos los equipos.
- Aplicación de supresores de polvo en caminos interiores.
- Limitación de velocidad a 30 km/h.
- Uso de vehículos y maquinaria con estándar EURO V.

Las emisiones asociadas a las fases de construcción, operación y cierre son de magnitud reducida y no constituyen un aumento significativo respecto de las concentraciones actuales, por lo que el proyecto no generaría impactos relevantes sobre la calidad del aire ni sobre la salud y calidad de vida de la población.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

Evaluación del impacto sobre el sentimiento de arraigo

En cuanto al impacto denominado "Alteración del sentimiento de arraigo producto de la ejecución del proyecto", particularmente respecto de la incorporación de una actividad de manejo y disposición de residuos en un territorio caracterizado principalmente por actividades agrícolas, ganaderas y rurales, se indica que se reconoció que la incorporación de un proyecto de esta naturaleza puede generar percepciones de cambio sobre la identidad territorial, el paisaje y la forma en que algunos habitantes valoran su entorno. Por esta razón, dicho impacto fue identificado y evaluado dentro del componente Medio Humano.

Sin embargo, los antecedentes contenidos en el EIA y complementados mediante la Adenda Excepcional permitieron concluir que esta alteración se manifiesta principalmente a nivel perceptual y simbólico, sin traducirse en modificaciones sustantivas de las condiciones materiales que sustentan los sistemas de vida de la población local.

En particular, la evaluación determinó que el proyecto:

- No implica el desplazamiento o reasentamiento de población.
- No genera pérdida de viviendas.
- No interrumpe actividades agrícolas, ganaderas o productivas tradicionales.
- No modifica significativamente la conectividad territorial ni las rutas habituales de desplazamiento.
- Considera la continuidad de actividades recreativas, comunitarias y culturales mediante los accesos y espacios descritos en el proyecto y en el CAV cultural, reconociendo el cambio del acceso existente evaluado mediante OMH-2.
- No afecta la continuidad de las actividades económicas predominantes del territorio.

La Adenda Excepcional complementó los antecedentes sobre uso del Cerro Quilipín y Piedra Larga. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica OMH-2, restricción al libre acceso al cerro, calificado como poco significativo, y el CAV cultural contempla un acceso alternativo desde Gúmera y senderos. La evaluación considera esas actuaciones para mantener el uso comunitario y recreativo.

La valoración del arraigo considera la forma en que las personas habitan, utilizan y se relacionan con el territorio. La evaluación reconoce tanto el cambio de percepción territorial OMH-3 como la restricción de acceso OMH-2 y sus respectivas calificaciones, junto con las actuaciones incorporadas en el CAV cultural.

Adicionalmente, el titular incorporó diversos Compromisos Ambientales Voluntarios destinados a fortalecer los vínculos de la comunidad con el territorio y poner en valor elementos relevantes de su identidad local. Entre ellos destaca el Plan de Fomento Cultural del Cerro Quilipín y Piedra Larga, que contempla:

- Habilitación de accesos y senderos.
- Instalación de señalética interpretativa.
- Elaboración de material educativo sobre la historia e identidad local.
- Desarrollo de iniciativas de rescate y difusión del patrimonio histórico y cultural del territorio.

De manera complementaria, el titular incorporó el Plan de Fomento de la Apicultura y Apoyo a la Actividad Agrícola, orientado a fortalecer actividades productivas tradicionales estrechamente vinculadas a la identidad y arraigo rural de las comunidades presentes en el área de influencia.

En consecuencia, si bien la presencia de un proyecto de manejo de residuos puede generar en parte de la población una percepción de cambio respecto de la imagen o identidad del territorio, los antecedentes evaluados permiten concluir que no se produce una afectación estructural de los sistemas de vida rurales, de las actividades productivas tradicionales ni de las relaciones territoriales que sustentan el arraigo de la comunidad. Por ello, la alteración del sentimiento de arraigo fue calificada como un impacto negativo poco significativo, manteniéndose la conclusión de que no configura los efectos adversos significativos previstos en el artículo 11 de la Ley N.° 19.300 ni en los artículos 7, 8 y 10 del Reglamento del SEIA.

**1129. Observante: Rodolfo Álvarez Muñoz**

*Observación:*

*NO AL RELLENO SANITARIO*

**Evaluación técnica de la observación:**

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera no pertinente la observación, por cuanto no plantea materias ambientales susceptibles de ser analizadas en el marco del procedimiento de evaluación del Estudio de Impacto Ambiental, ni formula cuestionamientos específicos respecto de los potenciales impactos ambientales del proyecto, las medidas propuestas o el cumplimiento de la normativa ambiental aplicable. En consecuencia, no corresponde emitir un pronunciamiento técnico específico sobre su contenido.

**1130. Observante: Elena Guzmán Valdebenito**

*Observación:*

*Vivir en paz despúes de años, vivir con smog y con malos olores, me vine por eso de Stgo. NO AL RELLENO SANITARIO*

**Evaluación técnica de la observación:**

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Emisiones atmosféricas y calidad del aire

Respecto de la Calidad del aire en el área del proyecto, actualmente las concentraciones de MP2,5 superan la norma en todos los períodos analizados, siendo el período 2017-2019 el de mayor concentración (29,0 µg/m³). Las comunas de Villa Alegre y Yerbas Buenas se encuentran declaradas zonas saturadas por MP2,5 (promedio anual y 24 horas), condición bajo la cual se desarrollará el proyecto. Asimismo, la estación de monitoreo de Linares registra superación de la norma para MP2,5, aunque no dispone de datos para MP10 ni para gases ($NO_2$, $SO_2$ y CO).

Para evaluar las emisiones del proyecto, se utilizó el modelo de dispersión atmosférica WRF/CALPUFF, considerando receptores de área y puntos habitados cercanos. Se modelaron emisiones de MP10, MP2,5 y gases, concluyéndose que las concentraciones proyectadas son muy bajas, se concentran principalmente dentro del área del proyecto y no generan aportes significativos en las zonas pobladas cercanas.

Los resultados muestran que el proyecto no altera de manera relevante la calidad del aire existente, estimándose incluso un aumento de 0,00% en la concentración promedio de 24 horas de MP2,5 en la estación Linares. Conforme a los criterios vigentes del SEIA para zonas saturadas, se descarta que las emisiones del proyecto generen riesgos significativos para la salud de la población o efectos adversos por exposición a MP2,5.

Si bien el proyecto se emplaza en una zona declarada saturada por MP2,5 mediante el D.S. N° 7/2021 del MMA, actualmente no existe un Plan de Descontaminación Atmosférica (PDA) vigente que exija compensación de emisiones. No obstante, se implementarán medidas de control como:

- Mantención periódica de vehículos y maquinaria.
- Revisión técnica vigente de todos los equipos.
- Aplicación de supresores de polvo en caminos interiores.
- Limitación de velocidad a 30 km/h.
- Uso de vehículos y maquinaria con estándar EURO V.

Las emisiones asociadas a las fases de construcción, operación y cierre son de magnitud reducida y no constituyen un aumento significativo respecto de las concentraciones actuales, por lo que el proyecto no generaría impactos relevantes sobre la calidad del aire ni sobre la salud y calidad de vida de la población.

Emisiones de olores y medidas de control

Para evaluar el impacto de los olores en el área del proyecto el titular inicialmente levantó una línea de base, es decir realizó mediciones en terreno para evaluar la presencia de posibles fuentes de olores que pudiesen haber existido antes de la instalación del relleno sanitario.

Para establecer la línea de base odorante del área del proyecto Centro de Manejo de Residuos Piedra Larga, se realizaron mediciones en 12 puntos alrededor del predio, sin detectarse focos ni percepciones de olor durante las campañas efectuadas.

Posteriormente se realizaron modelaciones, en las que se simuló la existencia del relleno sanitario y su operación. La evaluación de impactos odorantes se realizó mediante modelación, utilizando factores de emisión de referencia provenientes de instalaciones similares. Se identificaron y modelaron las principales fuentes potenciales de olor asociadas a la operación del proyecto, estimándose una Tasa de Emisión de Olor (TEO) total de 65.176,62 ouE/s bajo el escenario operacional más desfavorable.

El Anexo 3-C-1 de la Adenda Excepcional, informa un área de influencia odorante de aproximadamente 252 ha para CP98-1h = 1 ouE/m³, sin alcanzar ninguno de los 57 receptores evaluados. Para el criterio de evaluación de referencia CP98-1h = 3 ouE/m³, la isocurva abarca aproximadamente 60 ha. El primer valor delimita el área de influencia modelada y el segundo corresponde al criterio de evaluación adoptado.

La tabla 23 del estudio actualizado informa concentraciones inferiores a 1 ouE/m³ en percentil 98 en los 57 receptores. En percentil 99,5 algunos puntos alcanzan valores de hasta 2 ouE/m³. En los términos y escenarios del estudio, los receptores no superan el criterio de referencia de 3 ouE/m³.

Adicionalmente, el proyecto contempla un Plan de Gestión Odorante (PGO) que incluye diagnóstico de fuentes, implementación de buenas prácticas operacionales y mejores técnicas disponibles, seguimiento y control permanente, y un plan de contingencias para eventuales episodios de olor.

En consecuencia, la preocupación por olores fue abordada mediante la modelación actualizada de fuentes y receptores y el Plan de Gestión Odorante. Este último contempla seguimiento, contingencias y un procedimiento de reclamos con respuesta formal en un máximo de siete días hábiles desde su recepción. Los resultados sustentan la conclusión del estudio sobre ausencia de efectos significativos por olor en los receptores evaluados, bajo las condiciones operacionales modeladas.

Evaluación del impacto sobre el sentimiento de arraigo

En cuanto al impacto denominado “Alteración del sentimiento de arraigo producto de la ejecución del proyecto”, particularmente respecto de la incorporación de una actividad de manejo y disposición de residuos en un territorio caracterizado principalmente por actividades agrícolas, ganaderas y rurales, se indica que se reconoció que la incorporación de un proyecto de esta naturaleza puede generar percepciones de cambio sobre la identidad territorial, el paisaje y la forma en que algunos habitantes valoran su entorno. Por esta razón, dicho impacto fue identificado y evaluado dentro del componente Medio Humano.

Sin embargo, los antecedentes contenidos en el EIA y complementados mediante la Adenda Excepcional permitieron concluir que esta alteración se manifiesta principalmente a nivel perceptual y simbólico, sin traducirse en modificaciones sustantivas de las condiciones materiales que sustentan los sistemas de vida de la población local.

En particular, la evaluación determinó que el proyecto:

- No implica el desplazamiento o reasentamiento de población.
- No genera pérdida de viviendas.
- No interrumpe actividades agrícolas, ganaderas o productivas tradicionales.
- No modifica significativamente la conectividad territorial ni las rutas habituales de desplazamiento.
- Considera la continuidad de actividades recreativas, comunitarias y culturales mediante los accesos y espacios descritos en el proyecto y en el CAV cultural, reconociendo el cambio del acceso existente evaluado mediante OMH-2.
- No afecta la continuidad de las actividades económicas predominantes del territorio.

La Adenda Excepcional complementó los antecedentes sobre uso del Cerro Quilipín y Piedra Larga. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica OMH-2, restricción al libre acceso al cerro, calificado como poco significativo, y el CAV cultural contempla un acceso alternativo desde Gúmera y senderos. La evaluación considera esas actuaciones para mantener el uso comunitario y recreativo.

La valoración del arraigo considera la forma en que las personas habitan, utilizan y se relacionan con el territorio. La evaluación reconoce tanto el cambio de percepción territorial OMH-3 como la restricción de acceso OMH-2 y sus respectivas calificaciones, junto con las actuaciones incorporadas en el CAV cultural.

Adicionalmente, el titular incorporó diversos Compromisos Ambientales Voluntarios destinados a fortalecer los vínculos de la comunidad con el territorio y poner en valor elementos relevantes de su identidad local. Entre ellos destaca el Plan de Fomento Cultural del Cerro Quilipín y Piedra Larga, que contempla:

- Habilitación de accesos y senderos.
- Instalación de señalética interpretativa.
- Elaboración de material educativo sobre la historia e identidad local.
- Desarrollo de iniciativas de rescate y difusión del patrimonio histórico y cultural del territorio.

De manera complementaria, el titular incorporó el Plan de Fomento de la Apicultura y Apoyo a la Actividad Agrícola, orientado a fortalecer actividades productivas tradicionales estrechamente vinculadas a la identidad y arraigo rural de las comunidades presentes en el área de influencia.

En consecuencia, si bien la presencia de un proyecto de manejo de residuos puede generar en parte de la población una percepción de cambio respecto de la imagen o identidad del territorio, los antecedentes evaluados permiten concluir que no se produce una afectación estructural de los sistemas de vida rurales, de las actividades productivas tradicionales ni de las relaciones territoriales que sustentan el arraigo de la comunidad. Por ello, la alteración del sentimiento de arraigo fue calificada como un impacto negativo poco significativo, manteniéndose la conclusión de que no configura los efectos adversos significativos previstos en el artículo 11 de la Ley N.° 19.300 ni en los artículos 7, 8 y 10 del Reglamento del SEIA.

**1131. Observante: Sebastián Omar Cifuentes San Martín**

*Observación:*

*No al relleno sanitario, no queremos respirar malos olores.*

**Evaluación técnica de la observación:**

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Emisiones atmosféricas y calidad del aire

Respecto de la Calidad del aire en el área del proyecto, actualmente las concentraciones de MP2,5 superan la norma en todos los períodos analizados, siendo el período 2017-2019 el de mayor concentración (29,0 µg/m³). Las comunas de Villa Alegre y Yerbas Buenas se encuentran declaradas zonas saturadas por MP2,5 (promedio anual y 24 horas), condición bajo la cual se desarrollará el proyecto. Asimismo, la estación de monitoreo de Linares registra superación de la norma para MP2,5, aunque no dispone de datos para MP10 ni para gases ($NO_2$, $SO_2$ y CO).

Para evaluar las emisiones del proyecto, se utilizó el modelo de dispersión atmosférica WRF/CALPUFF, considerando receptores de área y puntos habitados cercanos. Se modelaron emisiones de MP10, MP2,5 y gases, concluyéndose que las concentraciones proyectadas son muy bajas, se concentran principalmente dentro del área del proyecto y no generan aportes significativos en las zonas pobladas cercanas.

Los resultados muestran que el proyecto no altera de manera relevante la calidad del aire existente, estimándose incluso un aumento de 0,00% en la concentración promedio de 24 horas de MP2,5 en la estación Linares. Conforme a los criterios vigentes del SEIA para zonas saturadas, se descarta que las emisiones del proyecto generen riesgos significativos para la salud de la población o efectos adversos por exposición a MP2,5.

Si bien el proyecto se emplaza en una zona declarada saturada por MP2,5 mediante el D.S. N° 7/2021 del MMA, actualmente no existe un Plan de Descontaminación Atmosférica (PDA) vigente que exija compensación de emisiones. No obstante, se implementarán medidas de control como:

- Mantención periódica de vehículos y maquinaria.
- Revisión técnica vigente de todos los equipos.
- Aplicación de supresores de polvo en caminos interiores.
- Limitación de velocidad a 30 km/h.
- Uso de vehículos y maquinaria con estándar EURO V.

Las emisiones asociadas a las fases de construcción, operación y cierre son de magnitud reducida y no constituyen un aumento significativo respecto de las concentraciones actuales, por lo que el proyecto no generaría impactos relevantes sobre la calidad del aire ni sobre la salud y calidad de vida de la población.

Emisiones de olores y medidas de control

Para evaluar el impacto de los olores en el área del proyecto el titular inicialmente levantó una línea de base, es decir realizó mediciones en terreno para evaluar la presencia de posibles fuentes de olores que pudiesen haber existido antes de la instalación del relleno sanitario.

Para establecer la línea de base odorante del área del proyecto Centro de Manejo de Residuos Piedra Larga, se realizaron mediciones en 12 puntos alrededor del predio, sin detectarse focos ni percepciones de olor durante las campañas efectuadas.

Posteriormente se realizaron modelaciones, en las que se simuló la existencia del relleno sanitario y su operación. La evaluación de impactos odorantes se realizó mediante modelación, utilizando factores de emisión de referencia provenientes de instalaciones similares. Se identificaron y modelaron las principales fuentes potenciales de olor asociadas a la operación del proyecto, estimándose una Tasa de Emisión de Olor (TEO) total de 65.176,62 ouE/s bajo el escenario operacional más desfavorable.

El Anexo 3-C-1 de la Adenda Excepcional, informa un área de influencia odorante de aproximadamente 252 ha para CP98-1h = 1 ouE/m³, sin alcanzar ninguno de los 57 receptores evaluados. Para el criterio de evaluación de referencia CP98-1h = 3 ouE/m³, la isocurva abarca aproximadamente 60 ha. El primer valor delimita el área de influencia modelada y el segundo corresponde al criterio de evaluación adoptado.

La tabla 23 del estudio actualizado informa concentraciones inferiores a 1 ouE/m³ en percentil 98 en los 57 receptores. En percentil 99,5 algunos puntos alcanzan valores de hasta 2 ouE/m³. En los términos y escenarios del estudio, los receptores no superan el criterio de referencia de 3 ouE/m³.

Adicionalmente, el proyecto contempla un Plan de Gestión Odorante (PGO) que incluye diagnóstico de fuentes, implementación de buenas prácticas operacionales y mejores técnicas disponibles, seguimiento y control permanente, y un plan de contingencias para eventuales episodios de olor.

En consecuencia, la preocupación por olores fue abordada mediante la modelación actualizada de fuentes y receptores y el Plan de Gestión Odorante. Este último contempla seguimiento, contingencias y un procedimiento de reclamos con respuesta formal en un máximo de siete días hábiles desde su recepción. Los resultados sustentan la conclusión del estudio sobre ausencia de efectos significativos por olor en los receptores evaluados, bajo las condiciones operacionales modeladas.

**1132. Observante: Jorge A. Hidalgo Hermosilla**

*Observación:*

*No al relleno, no a los malos olores, no a que las moscas coman primero que nosotros.*

**Evaluación técnica de la observación:**

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Emisiones atmosféricas y calidad del aire

Respecto de la Calidad del aire en el área del proyecto, actualmente las concentraciones de MP2,5 superan la norma en todos los períodos analizados, siendo el período 2017-2019 el de mayor concentración (29,0 µg/m³). Las comunas de Villa Alegre y Yerbas Buenas se encuentran declaradas zonas saturadas por MP2,5 (promedio anual y 24 horas), condición bajo la cual se desarrollará el proyecto. Asimismo, la estación de monitoreo de Linares registra superación de la norma para MP2,5, aunque no dispone de datos para MP10 ni para gases ($NO_2$, $SO_2$ y CO).

Para evaluar las emisiones del proyecto, se utilizó el modelo de dispersión atmosférica WRF/CALPUFF, considerando receptores de área y puntos habitados cercanos. Se modelaron emisiones de MP10, MP2,5 y gases, concluyéndose que las concentraciones proyectadas son muy bajas, se concentran principalmente dentro del área del proyecto y no generan aportes significativos en las zonas pobladas cercanas.

Los resultados muestran que el proyecto no altera de manera relevante la calidad del aire existente, estimándose incluso un aumento de 0,00% en la concentración promedio de 24 horas de MP2,5 en la estación Linares. Conforme a los criterios vigentes del SEIA para zonas saturadas, se descarta que las emisiones del proyecto generen riesgos significativos para la salud de la población o efectos adversos por exposición a MP2,5.

Si bien el proyecto se emplaza en una zona declarada saturada por MP2,5 mediante el D.S. N° 7/2021 del MMA, actualmente no existe un Plan de Descontaminación Atmosférica (PDA) vigente que exija compensación de emisiones. No obstante, se implementarán medidas de control como:

- Mantención periódica de vehículos y maquinaria.
- Revisión técnica vigente de todos los equipos.
- Aplicación de supresores de polvo en caminos interiores.
- Limitación de velocidad a 30 km/h.
- Uso de vehículos y maquinaria con estándar EURO V.

Las emisiones asociadas a las fases de construcción, operación y cierre son de magnitud reducida y no constituyen un aumento significativo respecto de las concentraciones actuales, por lo que el proyecto no generaría impactos relevantes sobre la calidad del aire ni sobre la salud y calidad de vida de la población.

Emisiones de olores y medidas de control

Para evaluar el impacto de los olores en el área del proyecto el titular inicialmente levantó una línea de base, es decir realizó mediciones en terreno para evaluar la presencia de posibles fuentes de olores que pudiesen haber existido antes de la instalación del relleno sanitario.

Para establecer la línea de base odorante del área del proyecto Centro de Manejo de Residuos Piedra Larga, se realizaron mediciones en 12 puntos alrededor del predio, sin detectarse focos ni percepciones de olor durante las campañas efectuadas.

Posteriormente se realizaron modelaciones, en las que se simuló la existencia del relleno sanitario y su operación. La evaluación de impactos odorantes se realizó mediante modelación, utilizando factores de emisión de referencia provenientes de instalaciones similares. Se identificaron y modelaron las principales fuentes potenciales de olor asociadas a la operación del proyecto, estimándose una Tasa de Emisión de Olor (TEO) total de 65.176,62 ouE/s bajo el escenario operacional más desfavorable.

El Anexo 3-C-1 de la Adenda Excepcional, informa un área de influencia odorante de aproximadamente 252 ha para CP98-1h = 1 ouE/m³, sin alcanzar ninguno de los 57 receptores evaluados. Para el criterio de evaluación de referencia CP98-1h = 3 ouE/m³, la isocurva abarca aproximadamente 60 ha. El primer valor delimita el área de influencia modelada y el segundo corresponde al criterio de evaluación adoptado.

La tabla 23 del estudio actualizado informa concentraciones inferiores a 1 ouE/m³ en percentil 98 en los 57 receptores. En percentil 99,5 algunos puntos alcanzan valores de hasta 2 ouE/m³. En los términos y escenarios del estudio, los receptores no superan el criterio de referencia de 3 ouE/m³.

Adicionalmente, el proyecto contempla un Plan de Gestión Odorante (PGO) que incluye diagnóstico de fuentes, implementación de buenas prácticas operacionales y mejores técnicas disponibles, seguimiento y control permanente, y un plan de contingencias para eventuales episodios de olor.

En consecuencia, la preocupación por olores fue abordada mediante la modelación actualizada de fuentes y receptores y el Plan de Gestión Odorante. Este último contempla seguimiento, contingencias y un procedimiento de reclamos con respuesta formal en un máximo de siete días hábiles desde su recepción. Los resultados sustentan la conclusión del estudio sobre ausencia de efectos significativos por olor en los receptores evaluados, bajo las condiciones operacionales modeladas.

Prevención y control de vectores

En el proyecto considera el control de vectores en las fases de operación y cierre del proyecto. Al respecto, cabe señalar que el Proyecto contempla un sistema integrado de prevención, control, monitoreo y respuesta ante contingencias, desarrollado específicamente para minimizar la presencia de moscas, roedores y aves asociadas a la operación del Área de Disposición Final (ADF), conforme a lo establecido en el D.S. N°189/2005 y en Anexo 1-O de la Adenda Complementaria.

En primer término, es importante indicar que la principal medida de control de vectores corresponde al adecuado manejo operacional del relleno sanitario. En este sentido, el proyecto considera la cobertura diaria de residuos con una capa de al menos 15 cm de material de cobertura, la compactación permanente de las celdas, el manejo controlado de lixiviados, la limpieza diaria del frente de trabajo y de las áreas operacionales, así como la mantención periódica de los caminos interiores. Estas medidas tienen por finalidad reducir la disponibilidad de alimento, refugio y condiciones favorables para la reproducción de vectores sanitarios, así como minimizar la generación de olores potencialmente atractivos para éstos.

Respecto del control de moscas, el Plan contempla medidas pasivas y activas. Entre las medidas pasivas se incluyen la cobertura diaria e intermedia de residuos, la compactación adecuada de las celdas, el manejo de lixiviados mediante sistemas cerrados, la limpieza permanente de las instalaciones y para las instalaciones y protección de los trabajadores el uso de barreras físicas tales como mallas mosquiteras, ventiladores y sistemas de cierre automático de puertas en las edificaciones del proyecto.

Complementariamente, se implementará un programa permanente de control químico ejecutado por una empresa autorizada por la Autoridad Sanitaria. Este programa considera la aplicación de insecticidas adulticidas y larvicidas mediante rotación de principios activos para evitar fenómenos de resistencia biológica. En los sectores de mayor criticidad, particularmente el frente de trabajo activo, la frecuencia de aplicación programada será cada 48 horas durante la temporada de mayor actividad de moscas (septiembre a abril), pudiendo incrementarse hasta una frecuencia diaria cuando las inspecciones sanitarias, condiciones climáticas u operacionales así lo requieran. En la Planta de Tratamiento de Lixiviados (PTL), piscinas de almacenamiento, báscula y lavado de ruedas se aplicarán controles semanales, mientras que en oficinas, planta de valorización y otros sectores la frecuencia será semanal o quincenal según los resultados del monitoreo.

Adicionalmente, se implementará un sistema de monitoreo mediante trampas para moscas tanto al interior como al exterior del proyecto. Al interior del recinto se instalarán puntos de monitoreo en sectores críticos, incluyendo el frente de trabajo, PTL, báscula y oficinas administrativas. Asimismo, se contempla una red de monitoreo en viviendas cercanas al proyecto, permitiendo detectar oportunamente cualquier incremento de poblaciones de moscas y adoptar medidas correctivas inmediatas.

Respecto del control de roedores, el proyecto contempla un sistema de manejo integrado basado prioritariamente en medidas preventivas y ecológicas. Entre ellas se consideran la cobertura diaria de residuos, control de malezas, eliminación de refugios, hermeticidad de instalaciones, uso de trampas mecánicas y electrónicas, monitoreo periódico de actividad, registro de madrigueras y capturas, además del fomento al control biológico mediante la instalación de perchas y cajas nido para aves rapaces presentes en el área, tales como lechuzas, chunchos y jotes. Estas medidas serán complementadas con evaluaciones periódicas que permitan ajustar las estrategias de control según los resultados obtenidos.

En relación con las aves, se contempla un sistema de prevención basado en la reducción de fuentes de atracción mediante la cobertura de residuos, limpieza diaria de sectores operacionales y control de derrames. Adicionalmente, en caso de ser necesario, se implementarán medidas disuasivas no letales, tales como cañones sonoros automáticos y dispositivos visuales tipo halcón, orientadas exclusivamente a evitar la concentración de aves en el frente de trabajo activo.

Asimismo, de manera complementaria al control de moscas, roedores y aves, el Proyecto contempla medidas específicas para prevenir el ingreso y permanencia de perros vagos y/o perros asilvestrados en las instalaciones, considerando que éstos pueden constituir un factor adicional de riesgo sanitario, operacional y ambiental. Para ello, el Proyecto contará con un cierre perimetral continuo de 1,8 metros de altura alrededor de todo el recinto, conforme a lo establecido en el artículo 14 del D.S. N°189/2005, además de sistemas de control de acceso y vigilancia permanente que restringirán el ingreso de personas y animales no autorizados.

Adicionalmente, el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias incorporan específicamente el escenario denominado “Inclusión de perros vagos y asilvestrados al recinto”, estableciendo procedimientos de detección temprana, control y respuesta ante la presencia de estos animales. En caso de detectarse el ingreso de perros al área operacional, se activarán medidas destinadas a evitar su permanencia en sectores de disposición de residuos, minimizar la disponibilidad de fuentes de alimento mediante la cobertura diaria de residuos y mantener el resguardo sanitario y operacional de

las instalaciones. Estas acciones serán complementadas con inspecciones periódicas del cierre perimetral, verificación de su integridad y registro de eventuales incidencias detectadas durante las fases de construcción, operación y cierre.

En cuanto a los medios de verificación y registros solicitados por la autoridad, el proyecto mantendrá un sistema documentado de seguimiento que incluirá registros diarios de cobertura y compactación, bitácoras de inspección sanitaria, registros de monitoreo de trampas, planillas de aplicación de insecticidas, certificados emitidos por la empresa especializada encargada del control de plagas, registros de capturas, reportes de medidas correctivas implementadas y respaldos digitales y físicos de todas las actividades ejecutadas. Dichos registros estarán disponibles para inspección por parte de la autoridad competente.

Finalmente, se informa que el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias han sido actualizados para incorporar específicamente el escenario de proliferación de vectores (Capítulo 5 de la Adenda Excepcional). Ante un aumento significativo de moscas, roedores o aves, se activarán medidas de respuesta inmediata consistentes en el reforzamiento de coberturas, incremento de frecuencias de inspección, intensificación de aplicaciones de control sanitario, ampliación de puntos de monitoreo y ejecución de medidas correctivas focalizadas, manteniendo seguimiento permanente hasta recuperar las condiciones normales de operación. Estas acciones serán aplicables tanto durante la fase de operación como durante la fase de cierre del proyecto.

En consecuencia, considerando las características del diseño sanitario del relleno, las medidas operacionales permanentes, el programa específico de control de moscas, roedores y aves, el monitoreo dentro y fuera del área del proyecto, los mecanismos de verificación y los procedimientos de contingencia comprometidos, se concluye que el proyecto dispone de herramientas suficientes para prevenir, controlar y corregir oportunamente eventuales incrementos de vectores, descartándose la generación de impactos significativos sobre la salud de las personas o la calidad de vida de las comunidades del área de influencia.

**1133. Observante: Miriam Navarrete Cofré**

*Observación:*

*No al relleno, compré acá, vento de Stgo. De la basura, las moscas, los malos olores, vendí por eso y compré acá, tengo huerto y queremos vivir tranquilos*

**Evaluación técnica de la observación:**

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de las emisiones atmosféricas, en el Anexo 3-B-1 de la Adenda Extraordinaria, el Proyecto presenta el Informe Consolidado respecto de la evaluación que realizó del material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de

niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Emisiones atmosféricas y calidad del aire

Respecto de la Calidad del aire en el área del proyecto, actualmente las concentraciones de MP2,5 superan la norma en todos los períodos analizados, siendo el período 2017-2019 el de mayor concentración (29,0 $\mu g/m^3$). Las comunas de Villa Alegre y Yerbas Buenas se encuentran declaradas zonas saturadas por MP2,5 (promedio anual y 24 horas), condición bajo la cual se desarrollará el proyecto. Asimismo, la estación de monitoreo de Linares registra superación de la norma para MP2,5, aunque no dispone de datos para MP10 ni para gases ($NO_2$, $SO_2$ y CO).

Para evaluar las emisiones del proyecto, se utilizó el modelo de dispersión atmosférica WRF/CALPUFF, considerando receptores de área y puntos habitados cercanos. Se modelaron emisiones de MP10, MP2,5 y gases, concluyéndose que las concentraciones proyectadas son muy bajas, se concentran principalmente dentro del área del proyecto y no generan aportes significativos en las zonas pobladas cercanas.

Los resultados muestran que el proyecto no altera de manera relevante la calidad del aire existente, estimándose incluso un aumento de 0,00% en la concentración promedio de 24 horas de MP2,5 en la estación Linares. Conforme a los criterios vigentes del SEIA para zonas saturadas, se descarta que las emisiones del proyecto generen riesgos significativos para la salud de la población o efectos adversos por exposición a MP2,5.

Si bien el proyecto se emplaza en una zona declarada saturada por MP2,5 mediante el D.S. N° 7/2021 del MMA, actualmente no existe un Plan de Descontaminación Atmosférica (PDA) vigente que exija compensación de emisiones. No obstante, se implementarán medidas de control como:

- Mantención periódica de vehículos y maquinaria.
- Revisión técnica vigente de todos los equipos.
- Aplicación de supresores de polvo en caminos interiores.
- Limitación de velocidad a 30 km/h.
- Uso de vehículos y maquinaria con estándar EURO V.

Las emisiones asociadas a las fases de construcción, operación y cierre son de magnitud reducida y no constituyen un aumento significativo respecto de las concentraciones actuales, por lo que el proyecto no generaría impactos relevantes sobre la calidad del aire ni sobre la salud y calidad de vida de la población.

Emisiones de olores y medidas de control

Para evaluar el impacto de los olores en el área del proyecto el titular inicialmente levantó una línea de base, es decir realizó mediciones en terreno para evaluar la presencia de posibles fuentes de olores que pudiesen haber existido antes de la instalación del relleno sanitario.

Para establecer la línea de base odorante del área del proyecto Centro de Manejo de Residuos Piedra Larga, se realizaron mediciones en 12 puntos alrededor del predio, sin detectarse focos ni percepciones de olor durante las campañas efectuadas.

Posteriormente se realizaron modelaciones, en las que se simuló la existencia del relleno sanitario y su operación. La evaluación de impactos odorantes se realizó mediante modelación, utilizando factores de emisión de referencia provenientes de instalaciones similares. Se identificaron y modelaron las principales fuentes potenciales de olor asociadas a la operación del proyecto, estimándose una Tasa de Emisión de Olor (TEO) total de 65.176,62 ouE/s bajo el escenario operacional más desfavorable.

El Anexo 3-C-1 de la Adenda Excepcional, informa un área de influencia odorante de aproximadamente 252 ha para CP98-1h = 1 ouE/m³, sin alcanzar ninguno de los 57 receptores evaluados. Para el criterio de evaluación de referencia CP98-1h = 3 ouE/m³, la isocurva abarca aproximadamente 60 ha. El primer valor delimita el área de influencia modelada y el segundo corresponde al criterio de evaluación adoptado.

La tabla 23 del estudio actualizado informa concentraciones inferiores a 1 ouE/m³ en percentil 98 en los 57 receptores. En percentil 99,5 algunos puntos alcanzan valores de hasta 2 ouE/m³. En los términos y escenarios del estudio, los receptores no superan el criterio de referencia de 3 ouE/m³.

Adicionalmente, el proyecto contempla un Plan de Gestión Odorante (PGO) que incluye diagnóstico de fuentes, implementación de buenas prácticas operacionales y mejores técnicas disponibles, seguimiento y control permanente, y un plan de contingencias para eventuales episodios de olor.

En consecuencia, la preocupación por olores fue abordada mediante la modelación actualizada de fuentes y receptores y el Plan de Gestión Odorante. Este último contempla seguimiento, contingencias y un procedimiento de reclamos con respuesta formal en un máximo de siete días hábiles desde su recepción. Los resultados sustentan la conclusión del estudio sobre ausencia de efectos significativos por olor en los receptores evaluados, bajo las condiciones operacionales modeladas.

Prevención y control de vectores

En el proyecto considera el control de vectores en las fases de operación y cierre del proyecto. Al respecto, cabe señalar que el Proyecto contempla un sistema integrado de prevención, control, monitoreo y respuesta ante contingencias, desarrollado específicamente para minimizar la presencia de moscas, roedores y aves asociadas a la operación del Área de Disposición Final (ADF), conforme a lo establecido en el D.S. N°189/2005 y en Anexo 1-O de la Adenda Complementaria.

En primer término, es importante indicar que la principal medida de control de vectores corresponde al adecuado manejo operacional del relleno sanitario. En este sentido, el proyecto considera la cobertura

diaria de residuos con una capa de al menos 15 cm de material de cobertura, la compactación permanente de las celdas, el manejo controlado de lixiviados, la limpieza diaria del frente de trabajo y de las áreas operacionales, así como la mantención periódica de los caminos interiores. Estas medidas tienen por finalidad reducir la disponibilidad de alimento, refugio y condiciones favorables para la reproducción de vectores sanitarios, así como minimizar la generación de olores potencialmente atractivos para éstos.

Respecto del control de moscas, el Plan contempla medidas pasivas y activas. Entre las medidas pasivas se incluyen la cobertura diaria e intermedia de residuos, la compactación adecuada de las celdas, el manejo de lixiviados mediante sistemas cerrados, la limpieza permanente de las instalaciones y para las instalaciones y protección de los trabajadores el uso de barreras físicas tales como mallas mosquiteras, ventiladores y sistemas de cierre automático de puertas en las edificaciones del proyecto.

Complementariamente, se implementará un programa permanente de control químico ejecutado por una empresa autorizada por la Autoridad Sanitaria. Este programa considera la aplicación de insecticidas adulticidas y larvicidas mediante rotación de principios activos para evitar fenómenos de resistencia biológica. En los sectores de mayor criticidad, particularmente el frente de trabajo activo, la frecuencia de aplicación programada será cada 48 horas durante la temporada de mayor actividad de moscas (septiembre a abril), pudiendo incrementarse hasta una frecuencia diaria cuando las inspecciones sanitarias, condiciones climáticas u operacionales así lo requieran. En la Planta de Tratamiento de Lixiviados (PTL), piscinas de almacenamiento, báscula y lavado de ruedas se aplicarán controles semanales, mientras que en oficinas, planta de valorización y otros sectores la frecuencia será semanal o quincenal según los resultados del monitoreo.

Adicionalmente, se implementará un sistema de monitoreo mediante trampas para moscas tanto al interior como al exterior del proyecto. Al interior del recinto se instalarán puntos de monitoreo en sectores críticos, incluyendo el frente de trabajo, PTL, báscula y oficinas administrativas. Asimismo, se contempla una red de monitoreo en viviendas cercanas al proyecto, permitiendo detectar oportunamente cualquier incremento de poblaciones de moscas y adoptar medidas correctivas inmediatas.

Respecto del control de roedores, el proyecto contempla un sistema de manejo integrado basado prioritariamente en medidas preventivas y ecológicas. Entre ellas se consideran la cobertura diaria de residuos, control de malezas, eliminación de refugios, hermeticidad de instalaciones, uso de trampas mecánicas y electrónicas, monitoreo periódico de actividad, registro de madrigueras y capturas, además del fomento al control biológico mediante la instalación de perchas y cajas nido para aves rapaces presentes en el área, tales como lechuzas, chunchos y jotes. Estas medidas serán complementadas con evaluaciones periódicas que permitan ajustar las estrategias de control según los resultados obtenidos.

En relación con las aves, se contempla un sistema de prevención basado en la reducción de fuentes de atracción mediante la cobertura de residuos, limpieza diaria de sectores operacionales y control de derrames. Adicionalmente, en caso de ser necesario, se implementarán medidas disuasivas no letales, tales como cañones sonoros automáticos y dispositivos visuales tipo halcón, orientadas exclusivamente a evitar la concentración de aves en el frente de trabajo activo.

Asimismo, de manera complementaria al control de moscas, roedores y aves, el Proyecto contempla medidas específicas para prevenir el ingreso y permanencia de perros vagos y/o perros asilvestrados en las instalaciones, considerando que éstos pueden constituir un factor adicional de riesgo sanitario, operacional y ambiental. Para ello, el Proyecto contará con un cierre perimetral continuo de 1,8 metros de altura alrededor de todo el recinto, conforme a lo establecido en el artículo 14 del D.S. N°189/2005, además de sistemas de control de acceso y vigilancia permanente que restringirán el ingreso de personas y animales no autorizados.

Adicionalmente, el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias incorporan específicamente el escenario denominado “Inclusión de perros vagos y asilvestrados al recinto”, estableciendo procedimientos de detección temprana, control y respuesta ante la presencia de estos animales. En caso de detectarse el ingreso de perros al área operacional, se activarán medidas destinadas a evitar su permanencia en sectores de disposición de residuos, minimizar la disponibilidad de fuentes de alimento mediante la cobertura diaria de residuos y mantener el resguardo sanitario y operacional de las instalaciones. Estas acciones serán complementadas con inspecciones periódicas del cierre perimetral, verificación de su integridad y registro de eventuales incidencias detectadas durante las fases de construcción, operación y cierre.

En cuanto a los medios de verificación y registros solicitados por la autoridad, el proyecto mantendrá un sistema documentado de seguimiento que incluirá registros diarios de cobertura y compactación, bitácoras de inspección sanitaria, registros de monitoreo de trampas, planillas de aplicación de insecticidas, certificados emitidos por la empresa especializada encargada del control de plagas, registros de capturas, reportes de medidas correctivas implementadas y respaldos digitales y físicos de todas las actividades ejecutadas. Dichos registros estarán disponibles para inspección por parte de la autoridad competente.

Finalmente, se informa que el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias han sido actualizados para incorporar específicamente el escenario de proliferación de vectores (Capítulo 5 de la Adenda Excepcional). Ante un aumento significativo de moscas, roedores o aves, se activarán medidas de respuesta inmediata consistentes en el reforzamiento de coberturas, incremento de frecuencias de inspección, intensificación de aplicaciones de control sanitario, ampliación de puntos de monitoreo y ejecución de medidas correctivas focalizadas, manteniendo seguimiento permanente hasta recuperar las condiciones normales de operación. Estas acciones serán aplicables tanto durante la fase de operación como durante la fase de cierre del proyecto.

En consecuencia, considerando las características del diseño sanitario del relleno, las medidas operacionales permanentes, el programa específico de control de moscas, roedores y aves, el monitoreo dentro y fuera del área del proyecto, los mecanismos de verificación y los procedimientos de contingencia comprometidos, se concluye que el proyecto dispone de herramientas suficientes para prevenir, controlar y corregir oportunamente eventuales incrementos de vectores, descartándose la generación de impactos significativos sobre la salud de las personas o la calidad de vida de las comunidades del área de influencia.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

Actividad agrícola para el consumo doméstico.

Respecto de la preocupación por el impacto asociado a las labores agrícolas por la cercanía a la presencia de un relleno sanitario se hace presente que la evaluación ambiental concluyó que no se prevén impactos significativos sobre la producción agrícola local. En la respuesta 1.12.3 de la Adenda Excepcional el titular complementó la descripción de las actividades económicas, productivas y de subsistencia identificadas en los predios y sectores rurales localizados dentro del Área de Influencia. Conforme a los antecedentes levantados durante las campañas de terreno realizadas, así como la observación territorial y revisión cartográfica desarrolladas durante la evaluación ambiental del Proyecto, en el área evaluada predominan actividades rurales de carácter familiar y de pequeña escala, asociadas principalmente a uso agrícola, agropecuario y de subsistencia.

En este contexto, se identificaron huertos familiares, frutales menores, cultivos de autoconsumo, superficies de cultivo estacional, pastizales y sectores destinados a uso agropecuario menor y consumo

animal, desarrollados principalmente en predios rurales dispersos de los sectores La Faja, Putagán, Gumera y Santa Marina. Para complementar dicha caracterización, se incorpora la siguiente tabla descriptiva referencial de actividades económicas, productivas y de subsistencia identificadas en el Área de Influencia:

Tabla. Actividades económicas, productivas y subsistencia del A.I

| Sector | Tipo de actividad | Cultivo/Uso identificado | Superficie aproximada observada |
|---|---|---|---|
| La Faja | Subsistencia familiar | Huertos familiares y frutales menores | Menor a 0,5 ha |
| La Faja | Agropecuario menor | Pastizales y consumo animal | 0,5 a 2 ha |
| Putagán | Agrícola familiar | Cultivos estacionales y autoconsumo | 0,5 a 1 ha |
| Putagán | Agropecuario menor | Praderas y uso animal doméstico | 1 a 3 ha |
| Gumera | Subsistencia rural | Huertos, frutales menores y aves de corral | Menor a 0,5 ha |
| Gumera | Agrícola menor | Cultivo estacional de pequeña escala | 0,5 a 1 ha |
| Santa Marina | Agropecuario familiar | Pastizales y uso pecuario menor | 1 a 3 ha |
| Santa Marina | Subsistencia familiar | Huertos y producción menor de autoconsumo | Menor a 0,5 ha |

*Fuente: ELB Medio Humano*

Las superficies informadas, corresponden a estimaciones obtenidas a partir de observación territorial, antecedentes levantados durante campañas de terreno y revisión cartográfica disponible y tiene por objeto ampliar la caracterización rural y productiva del componente Medio Humano previamente incorporada en el expediente

Además, el titular incorporó diversos Compromisos Ambientales Voluntarios destinados a fortalecer el desarrollo económico y productivo del territorio.

Entre ellos destaca el Plan de Fomento de la Apicultura y Apoyo a la Actividad Agrícola, cuyo objetivo es contribuir al fortalecimiento de las actividades agropecuarias presentes en el área de influencia mediante:

- Asistencia técnica especializada a productores locales.
- Capacitación periódica impartida por profesionales del área agrícola.
- Apoyo al fortalecimiento de la actividad apícola.
- Mejoramiento de infraestructura productiva existente, incluyendo apoyo a invernaderos y otras instalaciones agrícolas.
- Promoción de iniciativas asociativas y fortalecimiento de capacidades productivas locales.
- Coordinación con programas e instrumentos públicos de fomento agropecuario disponibles en las comunas del área de influencia.

Además, en materia específica de olores y su eventual relación con las actividades agrícolas, el titular comprometió las siguientes medidas y programas de seguimiento:

- Seguimiento de emisiones odorantes.
- Evaluación de funcionamiento y eficiencia del sistema de reducción de olores.
- Monitoreo de olores en aire ambiente.

- Seguimiento y gestión de reclamos por olores.
- Control operacional de la Planta de Tratamiento.
- Implementación del Plan de Apoyo a la Actividad Agrícola.
- Fumigación preventiva de viviendas en caso de ser necesaria para evitar la proliferación de vectores, particularmente moscas.

En consecuencia, la evaluación ambiental determinó que existen medidas de control, supervisión y seguimiento destinadas a prevenir posibles afectaciones al entorno agrícola, manteniéndose la conclusión de que el proyecto no generará impactos significativos sobre las actividades productivas del área de influencia.

**1134. Observante: Marcelo Díaz Díaz**

*Observación:*

*No al relleno sanitario, queremos vivir en paz, tranquilos, sin ruidos por camiones que boten residuos, foco de infección y mal olor.*

**Evaluación técnica de la observación:**

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de las emisiones atmosféricas, en el Anexo 3-B-1 de la Adenda Extraordinaria, el Proyecto presenta el Informe Consolidado respecto de la evaluación que realizó del material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de

niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Ruido y medidas de control

La observación relativa al ruido fue considerada mediante el Estudio Acústico del Anexo 3-D citado en la Adenda Excepcional, las evaluaciones del tránsito exterior y los antecedentes complementarios incorporados durante el procedimiento. La línea de base identifica 28 receptores del entorno rural, mientras que la modelación de fuentes del recinto presenta resultados para seis puntos próximos a las actividades.

Las tablas 20 y 26 del estudio acústico de 2023 informan, respectivamente, niveles proyectados de construcción de 37, 29, 58, 38, 51 y 18 dB(A), y de operación de 39, 25, 29, 37, 47 y 20 dB(A), para los puntos P1 a P6. El escenario modelado considera equipos operando simultáneamente. Estos resultados describen el aporte previsto del proyecto en los puntos evaluados y deben distinguirse de los niveles de ruido de fondo.

Para el tránsito exterior, el estudio utiliza una evaluación diferenciada con referencia FHWA. La tabla 27 informa niveles de operación entre 1 y 52 dB(A) en los puntos con resultado reportado. El Anexo 3-D-5 de la Adenda Complementaria complementa el análisis para cuatro receptores asociados a GHPPI e informa niveles diurnos de 58,4; 64,1; 61,3 y 61,4 dB(A). Los resultados corresponden a las fuentes y receptores específicos considerados en estas evaluaciones.

El capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica los impactos CORU-1, ORU-1 y CIRU-1, correspondientes al aumento de niveles de ruido en construcción, operación y cierre, y los califica como poco significativos. Asimismo, la SEREMI de Salud, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional.

En consecuencia, la observación fue considerada mediante caracterización basal, identificación de fuentes, modelaciones y evaluación de impactos. La respuesta reconoce el aumento de ruido previsto y la calificación consignada en el expediente.

Emisiones atmosféricas y calidad del aire

Respecto de la Calidad del aire en el área del proyecto, actualmente las concentraciones de MP2,5 superan la norma en todos los períodos analizados, siendo el período 2017-2019 el de mayor concentración (29,0 μg/m³). Las comunas de Villa Alegre y Yerbas Buenas se encuentran declaradas

zonas saturadas por MP2,5 (promedio anual y 24 horas), condición bajo la cual se desarrollará el proyecto. Asimismo, la estación de monitoreo de Linares registra superación de la norma para MP2,5, aunque no dispone de datos para MP10 ni para gases ($NO_2$, $SO_2$ y CO).

Para evaluar las emisiones del proyecto, se utilizó el modelo de dispersión atmosférica WRF/CALPUFF, considerando receptores de área y puntos habitados cercanos. Se modelaron emisiones de MP10, MP2,5 y gases, concluyéndose que las concentraciones proyectadas son muy bajas, se concentran principalmente dentro del área del proyecto y no generan aportes significativos en las zonas pobladas cercanas.

Los resultados muestran que el proyecto no altera de manera relevante la calidad del aire existente, estimándose incluso un aumento de 0,00% en la concentración promedio de 24 horas de MP2,5 en la estación Linares. Conforme a los criterios vigentes del SEIA para zonas saturadas, se descarta que las emisiones del proyecto generen riesgos significativos para la salud de la población o efectos adversos por exposición a MP2,5.

Si bien el proyecto se emplaza en una zona declarada saturada por MP2,5 mediante el D.S. N° 7/2021 del MMA, actualmente no existe un Plan de Descontaminación Atmosférica (PDA) vigente que exija compensación de emisiones. No obstante, se implementarán medidas de control como:

- Mantención periódica de vehículos y maquinaria.
- Revisión técnica vigente de todos los equipos.
- Aplicación de supresores de polvo en caminos interiores.
- Limitación de velocidad a 30 km/h.
- Uso de vehículos y maquinaria con estándar EURO V.

Las emisiones asociadas a las fases de construcción, operación y cierre son de magnitud reducida y no constituyen un aumento significativo respecto de las concentraciones actuales, por lo que el proyecto no generaría impactos relevantes sobre la calidad del aire ni sobre la salud y calidad de vida de la población.

Emisiones de olores y medidas de control

Para evaluar el impacto de los olores en el área del proyecto el titular inicialmente levantó una línea de base, es decir realizó mediciones en terreno para evaluar la presencia de posibles fuentes de olores que pudiesen haber existido antes de la instalación del relleno sanitario.

Para establecer la línea de base odorante del área del proyecto Centro de Manejo de Residuos Piedra Larga, se realizaron mediciones en 12 puntos alrededor del predio, sin detectarse focos ni percepciones de olor durante las campañas efectuadas.

Posteriormente se realizaron modelaciones, en las que se simuló la existencia del relleno sanitario y su operación. La evaluación de impactos odorantes se realizó mediante modelación, utilizando factores de emisión de referencia provenientes de instalaciones similares. Se identificaron y modelaron las principales fuentes potenciales de olor asociadas a la operación del proyecto, estimándose una Tasa de Emisión de Olor (TEO) total de 65.176,62 ouE/s bajo el escenario operacional más desfavorable.

El Anexo 3-C-1 de la Adenda Excepcional, informa un área de influencia odorante de aproximadamente 252 ha para CP98-1h = 1 ouE/m³, sin alcanzar ninguno de los 57 receptores evaluados. Para el criterio de evaluación de referencia CP98-1h = 3 ouE/m³, la isocurva abarca aproximadamente 60 ha. El primer

valor delimita el área de influencia modelada y el segundo corresponde al criterio de evaluación adoptado.

La tabla 23 del estudio actualizado informa concentraciones inferiores a 1 ouE/m³ en percentil 98 en los 57 receptores. En percentil 99,5 algunos puntos alcanzan valores de hasta 2 ouE/m³. En los términos y escenarios del estudio, los receptores no superan el criterio de referencia de 3 ouE/m³.

Adicionalmente, el proyecto contempla un Plan de Gestión Odorante (PGO) que incluye diagnóstico de fuentes, implementación de buenas prácticas operacionales y mejores técnicas disponibles, seguimiento y control permanente, y un plan de contingencias para eventuales episodios de olor.

En consecuencia, la preocupación por olores fue abordada mediante la modelación actualizada de fuentes y receptores y el Plan de Gestión Odorante. Este último contempla seguimiento, contingencias y un procedimiento de reclamos con respuesta formal en un máximo de siete días hábiles desde su recepción. Los resultados sustentan la conclusión del estudio sobre ausencia de efectos significativos por olor en los receptores evaluados, bajo las condiciones operacionales modeladas.

Tránsito del proyecto y evaluación vial

La preocupación por el tránsito asociado al proyecto fue evaluada mediante el Anexo 3-R, Estudio de Movilidad de la Adenda Complementaria, que considera la red utilizada por las fases de construcción, operación y cierre, mediciones vehiculares y modelaciones de intersecciones en situaciones sin y con proyecto.

El análisis comprende las rutas de acceso y la relación con desplazamientos de habitantes, actividades rurales y servicios. Distingue la libre circulación, conectividad y tiempos de desplazamiento, vinculados al artículo 7 letra b) del Reglamento del SEIA, del acceso y calidad de bienes, equipamientos y servicios, contemplados en su letra c).

El estudio analiza tres intersecciones y escenarios de operación hasta el año 11, incluyendo el supuesto de concentración de los camiones en la hora evaluada. Por ejemplo, para la intersección L-215 con L-25 informa una saturación máxima de 21,7 % en el año 11 y un incremento de 0,4 puntos porcentuales respecto de la situación base. Su conclusión es que los aportes no producen aumentos significativos de tiempos de desplazamiento ni restricciones relevantes a la conectividad.

El proyecto contempla la pavimentación de aproximadamente 920 m de la Ruta L-211, ex L-223, entre su acceso y la L-215, así como actuaciones en la intersección y señalización descritas en el estudio y en las tablas 15 y 16 del capítulo 10 de la Adenda Excepcional. La Dirección Regional de Vialidad se pronunció conforme sobre la Adenda revisada mediante Ordinario N° 345, de 23 de marzo de 2026.

En consecuencia, el aumento de tránsito fue identificado y evaluado en relación con la capacidad de la red y los desplazamientos locales. La conclusión de ausencia de alteración significativa se refiere a esos escenarios e incorpora las obras y compromisos descritos en el expediente.

Transporte de residuos y prevención de olores y derrames

Respecto de la caída o proyección de residuos o líquidos desde los camiones recolectores a las vías por la que transiten y el efecto que podrían tener sobre la contaminación del aire, el agua o la atracción de vectores el titular señala o propone una serie de medidas para controlar estas efectos o circunstancias.

El proyecto contempla medidas específicas, tanto para evitar el arrastre de material hacia las carpetas de rodado de los caminos públicos, como para asegurar que los vehículos que transportan residuos operen en condiciones de hermeticidad.

En relación con el control de arrastre de material, el proyecto considera la implementación de una Plataforma de Lavado de Ruedas ubicada en el sector de salida del recinto, cuyo objeto es remover adherencias de barro, polvo u otros materiales en neumáticos y partes inferiores de los camiones antes de su reincorporación a la red vial pública. Esta instalación forma parte de las obras permanentes del proyecto y su operación será obligatoria para todos los vehículos que egresen del recinto.

Complementariamente, se contempla la mantención periódica de los caminos interiores y del acceso inmediato al proyecto, a fin de evitar acumulación de material suelto susceptible de ser transportado hacia el exterior.

Respecto de la estanquidad de los vehículos, conforme a lo establecido en el numeral 4.2 “Cajas Compactadoras” del Anexo 1-P, “Rutas y Vehículos”, de la Adenda Complementaria, los camiones recolectores de residuos domiciliarios deberán estar equipados con cajas compactadoras herméticas o estancas, diseñadas para impedir derrames de líquidos percolados, caída de residuos sólidos o emisiones de olores durante el transporte.

Esta exigencia se encuentra igualmente incorporada en las bases de licitación de los servicios de recolección de residuos domiciliarios de las comunas usuarias. Asimismo, el numeral 11.1 del Anexo 1-F, “Plan de Operaciones”, citado en la Adenda Excepcional establece que solo podrán ingresar al recinto los camiones debidamente registrados por cada municipalidad y que cumplan las características técnicas definidas, lo que incluye la condición de hermeticidad.

De acuerdo con lo citado precedentemente y con el objeto de que se aclare totalmente las responsabilidades de la ocurrencia y solución de los posibles impactos por derrames y malos olores de los camiones recolectores en el trayecto desde la comuna hacia el relleno sanitario, y tomando en consideración la legislación vigente en estas materias, las respectivas responsabilidades son las siguientes:

- De la Prevención de ocurrencia de los Impactos: tanto desde el punto de vista legal como administrativo, la responsabilidad recae en la respectiva Municipalidad, ya sea que realice el servicio de recolección de residuos domiciliarios con flota propia o a través de un concesionario, debiendo velar permanente por el correcto mantenimiento operacional de la flota.
- De la corrección o solución de los Impactos: el Titular del proyecto será el encargado de destinar una cuadrilla equipada para realizar la limpieza y despeje del lugar afectado en el menor plazo posible, a partir del instante en que la empresa tome conocimiento de la ocurrencia de este tipo de situaciones. Asimismo, será el encargado de informar de estos hechos a la respectiva Municipalidad con el objeto de que se proceda a retirar de circulación el camión que provocó esta situación, para que se realice su reparación.

Finalmente el titular incluye en los compromisos ambientales voluntarios (CAV) (tabla 17 del capítulo 10 de la Adenda Excepcional) el compromiso de la limpieza de rutas de acceso al proyecto por derrames de lixiviados y/o residuos, señalando que en cada ocasión en que se tenga conocimiento de que algún camión recolector de residuos genere un derrame de líquidos percolados o derrame de residuos en la vía, en el trayecto hacia el proyecto, se procederá a enviar un vehículo equipado con elementos y equipos para realizar la limpieza del área afectada.

**1135. Observante: Viola del Carmen Sepúlveda Henríquez**

*Observación:*

*No al relleno sanitario vengo arrancando de los malos olores vivir encerrada en Stgo. Compré acá por la posibilidad de vivir dignamente sin ruidos ni malos olores.*

**Evaluación técnica de la observación:**

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de las emisiones atmosféricas, en el Anexo 3-B-1 de la Adenda Extraordinaria, el Proyecto presenta el Informe Consolidado respecto de la evaluación que realizó del material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de

niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Ruido y medidas de control

La observación relativa al ruido fue considerada mediante el Estudio Acústico del Anexo 3-D citado en la Adenda Excepcional, las evaluaciones del tránsito exterior y los antecedentes complementarios incorporados durante el procedimiento. La línea de base identifica 28 receptores del entorno rural, mientras que la modelación de fuentes del recinto presenta resultados para seis puntos próximos a las actividades.

Las tablas 20 y 26 del estudio acústico de 2023 informan, respectivamente, niveles proyectados de construcción de 37, 29, 58, 38, 51 y 18 dB(A), y de operación de 39, 25, 29, 37, 47 y 20 dB(A), para los puntos P1 a P6. El escenario modelado considera equipos operando simultáneamente. Estos resultados describen el aporte previsto del proyecto en los puntos evaluados y deben distinguirse de los niveles de ruido de fondo.

Para el tránsito exterior, el estudio utiliza una evaluación diferenciada con referencia FHWA. La tabla 27 informa niveles de operación entre 1 y 52 dB(A) en los puntos con resultado reportado. El Anexo 3-D-5 de la Adenda Complementaria complementa el análisis para cuatro receptores asociados a GHPPI e informa niveles diurnos de 58,4; 64,1; 61,3 y 61,4 dB(A). Los resultados corresponden a las fuentes y receptores específicos considerados en estas evaluaciones.

El capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica los impactos CORU-1, ORU-1 y CIRU-1, correspondientes al aumento de niveles de ruido en construcción, operación y cierre, y los califica como poco significativos. Asimismo, la SEREMI de Salud, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional.

En consecuencia, la observación fue considerada mediante caracterización basal, identificación de fuentes, modelaciones y evaluación de impactos. La respuesta reconoce el aumento de ruido previsto y la calificación consignada en el expediente.

Emisiones atmosféricas y calidad del aire

Respecto de la Calidad del aire en el área del proyecto, actualmente las concentraciones de MP2,5 superan la norma en todos los períodos analizados, siendo el período 2017-2019 el de mayor concentración (29,0 μg/m³). Las comunas de Villa Alegre y Yerbas Buenas se encuentran declaradas

zonas saturadas por MP2,5 (promedio anual y 24 horas), condición bajo la cual se desarrollará el proyecto. Asimismo, la estación de monitoreo de Linares registra superación de la norma para MP2,5, aunque no dispone de datos para MP10 ni para gases ($NO_2$, $SO_2$ y CO).

Para evaluar las emisiones del proyecto, se utilizó el modelo de dispersión atmosférica WRF/CALPUFF, considerando receptores de área y puntos habitados cercanos. Se modelaron emisiones de MP10, MP2,5 y gases, concluyéndose que las concentraciones proyectadas son muy bajas, se concentran principalmente dentro del área del proyecto y no generan aportes significativos en las zonas pobladas cercanas.

Los resultados muestran que el proyecto no altera de manera relevante la calidad del aire existente, estimándose incluso un aumento de 0,00% en la concentración promedio de 24 horas de MP2,5 en la estación Linares. Conforme a los criterios vigentes del SEIA para zonas saturadas, se descarta que las emisiones del proyecto generen riesgos significativos para la salud de la población o efectos adversos por exposición a MP2,5.

Si bien el proyecto se emplaza en una zona declarada saturada por MP2,5 mediante el D.S. N° 7/2021 del MMA, actualmente no existe un Plan de Descontaminación Atmosférica (PDA) vigente que exija compensación de emisiones. No obstante, se implementarán medidas de control como:

- Mantención periódica de vehículos y maquinaria.
- Revisión técnica vigente de todos los equipos.
- Aplicación de supresores de polvo en caminos interiores.
- Limitación de velocidad a 30 km/h.
- Uso de vehículos y maquinaria con estándar EURO V.

Las emisiones asociadas a las fases de construcción, operación y cierre son de magnitud reducida y no constituyen un aumento significativo respecto de las concentraciones actuales, por lo que el proyecto no generaría impactos relevantes sobre la calidad del aire ni sobre la salud y calidad de vida de la población.

Emisiones de olores y medidas de control

Para evaluar el impacto de los olores en el área del proyecto el titular inicialmente levantó una línea de base, es decir realizó mediciones en terreno para evaluar la presencia de posibles fuentes de olores que pudiesen haber existido antes de la instalación del relleno sanitario.

Para establecer la línea de base odorante del área del proyecto Centro de Manejo de Residuos Piedra Larga, se realizaron mediciones en 12 puntos alrededor del predio, sin detectarse focos ni percepciones de olor durante las campañas efectuadas.

Posteriormente se realizaron modelaciones, en las que se simuló la existencia del relleno sanitario y su operación. La evaluación de impactos odorantes se realizó mediante modelación, utilizando factores de emisión de referencia provenientes de instalaciones similares. Se identificaron y modelaron las principales fuentes potenciales de olor asociadas a la operación del proyecto, estimándose una Tasa de Emisión de Olor (TEO) total de 65.176,62 ouE/s bajo el escenario operacional más desfavorable.

El Anexo 3-C-1 de la Adenda Excepcional, informa un área de influencia odorante de aproximadamente 252 ha para CP98-1h = 1 ouE/m³, sin alcanzar ninguno de los 57 receptores evaluados. Para el criterio de evaluación de referencia CP98-1h = 3 ouE/m³, la isocurva abarca aproximadamente 60 ha. El primer

valor delimita el área de influencia modelada y el segundo corresponde al criterio de evaluación adoptado.

La tabla 23 del estudio actualizado informa concentraciones inferiores a 1 ouE/m³ en percentil 98 en los 57 receptores. En percentil 99,5 algunos puntos alcanzan valores de hasta 2 ouE/m³. En los términos y escenarios del estudio, los receptores no superan el criterio de referencia de 3 ouE/m³.

Adicionalmente, el proyecto contempla un Plan de Gestión Odorante (PGO) que incluye diagnóstico de fuentes, implementación de buenas prácticas operacionales y mejores técnicas disponibles, seguimiento y control permanente, y un plan de contingencias para eventuales episodios de olor.

En consecuencia, la preocupación por olores fue abordada mediante la modelación actualizada de fuentes y receptores y el Plan de Gestión Odorante. Este último contempla seguimiento, contingencias y un procedimiento de reclamos con respuesta formal en un máximo de siete días hábiles desde su recepción. Los resultados sustentan la conclusión del estudio sobre ausencia de efectos significativos por olor en los receptores evaluados, bajo las condiciones operacionales modeladas.

**1136. Observante: Paulina Montesino Berrios**

*Observación:*

*Vivo cerca, no quiero relleno santiario, no quiero contaminación*

**Evaluación técnica de la observación:**

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de las emisiones atmosféricas, en el Anexo 3-B-1 de la Adenda Extraordinaria, el Proyecto presenta el Informe Consolidado respecto de la evaluación que realizó del material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de

niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

**1137. Observante: Enedita del C. Hernández Ríos**

*Observación:*

*Vivo cerca del relleno sanitario donde se instalara, pasará la contaminación por el camino, el aire no será puro, tengo un huerto de morrones, vivo de eso y frutales. NO AL RELLENO SANITARIO.*

**Evaluación técnica de la observación:**

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de emisiones atmosféricas, el Proyecto evaluó material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de

niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Emisiones atmosféricas y calidad del aire

Respecto de la Calidad del aire en el área del proyecto, actualmente las concentraciones de MP2,5 superan la norma en todos los períodos analizados, siendo el período 2017-2019 el de mayor concentración (29,0 $\mu g/m^3$). Las comunas de Villa Alegre y Yerbas Buenas se encuentran declaradas zonas saturadas por MP2,5 (promedio anual y 24 horas), condición bajo la cual se desarrollará el proyecto. Asimismo, la estación de monitoreo de Linares registra superación de la norma para MP2,5, aunque no dispone de datos para MP10 ni para gases ($NO_2$, $SO_2$ y CO).

Para evaluar las emisiones del proyecto, se utilizó el modelo de dispersión atmosférica WRF/CALPUFF, considerando receptores de área y puntos habitados cercanos. Se modelaron emisiones de MP10, MP2,5 y gases, concluyéndose que las concentraciones proyectadas son muy bajas, se concentran principalmente dentro del área del proyecto y no generan aportes significativos en las zonas pobladas cercanas.

Los resultados muestran que el proyecto no altera de manera relevante la calidad del aire existente, estimándose incluso un aumento de 0,00% en la concentración promedio de 24 horas de MP2,5 en la estación Linares. Conforme a los criterios vigentes del SEIA para zonas saturadas, se descarta que las emisiones del proyecto generen riesgos significativos para la salud de la población o efectos adversos por exposición a MP2,5.

Si bien el proyecto se emplaza en una zona declarada saturada por MP2,5 mediante el D.S. N° 7/2021 del MMA, actualmente no existe un Plan de Descontaminación Atmosférica (PDA) vigente que exija compensación de emisiones. No obstante, se implementarán medidas de control como:

- Mantención periódica de vehículos y maquinaria.
- Revisión técnica vigente de todos los equipos.
- Aplicación de supresores de polvo en caminos interiores.
- Limitación de velocidad a 30 km/h.
- Uso de vehículos y maquinaria con estándar EURO V.

Las emisiones asociadas a las fases de construcción, operación y cierre son de magnitud reducida y no constituyen un aumento significativo respecto de las concentraciones actuales, por lo que el proyecto no generaría impactos relevantes sobre la calidad del aire ni sobre la salud y calidad de vida de la población.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

Actividad agrícola para el consumo doméstico.

Respecto de la preocupación por el impacto asociado a las labores agrícolas por la cercanía a la presencia de un relleno sanitario se hace presente que la evaluación ambiental concluyó que no se prevén impactos significativos sobre la producción agrícola local. En la respuesta 1.12.3 de la Adenda Excepcional el titular complementó la descripción de las actividades económicas, productivas y de subsistencia identificadas en los predios y sectores rurales localizados dentro del Área de Influencia. Conforme a los antecedentes levantados durante las campañas de terreno realizadas, así como la observación territorial y revisión cartográfica desarrolladas durante la evaluación ambiental del Proyecto, en el área evaluada predominan actividades rurales de carácter familiar y de pequeña escala, asociadas principalmente a uso agrícola, agropecuario y de subsistencia.

En este contexto, se identificaron huertos familiares, frutales menores, cultivos de autoconsumo, superficies de cultivo estacional, pastizales y sectores destinados a uso agropecuario menor y consumo animal, desarrollados principalmente en predios rurales dispersos de los sectores La Faja, Putagán, Gumera y Santa Marina. Para complementar dicha caracterización, se incorpora la siguiente tabla descriptiva referencial de actividades económicas, productivas y de subsistencia identificadas en el Área de Influencia:

Tabla. Actividades económicas, productivas y subsistencia del A.I

| Sector | Tipo de actividad | Cultivo/Uso identificado | Superficie aproximada observada |
|---|---|---|---|
| La Faja | Subsistencia familiar | Huertos familiares y frutales menores | Menor a 0,5 ha |
| La Faja | Agropecuario menor | Pastizales y consumo animal | 0,5 a 2 ha |
| Putagán | Agrícola familiar | Cultivos estacionales y autoconsumo | 0,5 a 1 ha |
| Putagán | Agropecuario menor | Praderas y uso animal doméstico | 1 a 3 ha |
| Gumera | Subsistencia rural | Huertos, frutales menores y aves de corral | Menor a 0,5 ha |
| Gumera | Agrícola menor | Cultivo estacional de pequeña escala | 0,5 a 1 ha |
| Santa Marina | Agropecuario familiar | Pastizales y uso pecuario menor | 1 a 3 ha |
| Santa Marina | Subsistencia familiar | Huertos y producción menor de autoconsumo | Menor a 0,5 ha |

*Fuente: ELB Medio Humano*

Las superficies informadas, corresponden a estimaciones obtenidas a partir de observación territorial, antecedentes levantados durante campañas de terreno y revisión cartográfica disponible y tiene por

objeto ampliar la caracterización rural y productiva del componente Medio Humano previamente incorporada en el expediente

Además, el titular incorporó diversos Compromisos Ambientales Voluntarios destinados a fortalecer el desarrollo económico y productivo del territorio.

Entre ellos destaca el Plan de Fomento de la Apicultura y Apoyo a la Actividad Agrícola, cuyo objetivo es contribuir al fortalecimiento de las actividades agropecuarias presentes en el área de influencia mediante:

- Asistencia técnica especializada a productores locales.
- Capacitación periódica impartida por profesionales del área agrícola.
- Apoyo al fortalecimiento de la actividad apícola.
- Mejoramiento de infraestructura productiva existente, incluyendo apoyo a invernaderos y otras instalaciones agrícolas.
- Promoción de iniciativas asociativas y fortalecimiento de capacidades productivas locales.
- Coordinación con programas e instrumentos públicos de fomento agropecuario disponibles en las comunas del área de influencia.

Además, en materia específica de olores y su eventual relación con las actividades agrícolas, el titular comprometió las siguientes medidas y programas de seguimiento:

- Seguimiento de emisiones odorantes.
- Evaluación de funcionamiento y eficiencia del sistema de reducción de olores.
- Monitoreo de olores en aire ambiente.
- Seguimiento y gestión de reclamos por olores.
- Control operacional de la Planta de Tratamiento.
- Implementación del Plan de Apoyo a la Actividad Agrícola.
- Fumigación preventiva de viviendas en caso de ser necesaria para evitar la proliferación de vectores, particularmente moscas.

En consecuencia, la evaluación ambiental determinó que existen medidas de control, supervisión y seguimiento destinadas a prevenir posibles afectaciones al entorno agrícola, manteniéndose la conclusión de que el proyecto no generará impactos significativos sobre las actividades productivas del área de influencia.

Comercialización y exportación de productos agropecuarios

Los eventuales efectos del proyecto sobre las actividades económicas y productivas desarrolladas en el territorio, particularmente aquellas vinculadas a la agricultura, ganadería, apicultura y producción agroalimentaria regional, fueron abordadas en la evaluación ambiental del proyecto. Para ello se analizaron los potenciales efectos del proyecto sobre las actividades económicas presentes en el área de influencia, incluyendo la producción agrícola, ganadera y apícola. Los antecedentes técnicos contenidos en el EIA, sus Adendas y la Adenda Excepcional permitieron concluir que el proyecto no generará impactos significativos sobre la producción agropecuaria regional ni sobre la capacidad de comercialización de frutas, hortalizas, vinos, productos pecuarios u otros productos agrícolas provenientes del territorio.

En particular, las evaluaciones de calidad del aire, olores, recursos hídricos, aguas subterráneas, suelo y salud de la población concluyeron que, considerando las medidas de diseño, prevención, control y seguimiento comprometidas por el titular, no se prevén afectaciones ambientales capaces de comprometer la calidad de los productos agrícolas o ganaderos generados en el entorno del proyecto.

Del mismo modo, durante la evaluación no se aportaron antecedentes técnicos que acreditaran posibles efectos sobre las cadenas de comercialización o sobre el cumplimiento de los estándares exigidos por los mercados nacionales e internacionales para los productos agropecuarios de la zona.

El titular incorporó diversos Compromisos Ambientales Voluntarios destinados a fortalecer el desarrollo económico y productivo del territorio.

Entre ellos destaca el Plan de Fomento de la Apicultura y Apoyo a la Actividad Agrícola, cuyo objetivo es contribuir al fortalecimiento de las actividades agropecuarias presentes en el área de influencia mediante:

- Asistencia técnica especializada a productores locales.
- Capacitación periódica impartida por profesionales del área agrícola.
- Apoyo al fortalecimiento de la actividad apícola.
- Mejoramiento de infraestructura productiva existente, incluyendo apoyo a invernaderos y otras instalaciones agrícolas.
- Promoción de iniciativas asociativas y fortalecimiento de capacidades productivas locales.
- Coordinación con programas e instrumentos públicos de fomento agropecuario disponibles en las comunas del área de influencia.

Complementariamente, el titular comprometió la implementación y mantención permanente de una plantación de lavanda, la que contribuirá tanto al fortalecimiento de la actividad apícola mediante el aporte de recursos florales para polinizadores, como a la integración paisajística del proyecto y al apoyo de las medidas de control de vectores consideradas para su operación.

Asimismo, se incorporó el CAV de apoyar soluciones de abastecimiento de agua potable para sectores rurales, incluyendo familias del sector Rosas Olea, contribuyendo al mejoramiento de las condiciones de acceso al agua para consumo humano.

Adicionalmente, la Adenda Excepcional incorporó programas de seguimiento ambiental que consideran monitoreos de aguas superficiales, aguas subterráneas, olores y otros componentes relevantes, cuyos resultados serán puestos a disposición de las autoridades competentes y de las comunidades interesadas. Estos mecanismos permitirán verificar permanentemente que la operación del proyecto no genere efectos ambientales que puedan afectar el desarrollo de las actividades productivas locales.

En materia específica de olores y su eventual relación con las actividades agrícolas, el titular comprometió las siguientes medidas y programas de seguimiento:

- Seguimiento de emisiones odorantes.
- Evaluación de funcionamiento y eficiencia del sistema de reducción de olores.
- Monitoreo de olores en aire ambiente.
- Seguimiento y gestión de reclamos por olores.
- Control operacional de la Planta de Tratamiento.
- Implementación del Plan de Apoyo a la Actividad Agrícola.
- Fumigación preventiva de viviendas en caso de ser necesaria para evitar la proliferación de vectores, particularmente moscas.

En consecuencia, la evaluación ambiental concluyó que el proyecto no generará impactos significativos sobre la producción agrícola, ganadera, apícola o vitivinícola de la zona, ni sobre la comercialización de dichos productos. No obstante, el titular incorporó una serie de compromisos ambientales voluntarios orientados a fortalecer las actividades productivas locales, mejorar las condiciones de desarrollo rural, apoyar el acceso al agua, fomentar la apicultura y agricultura local, y mantener un seguimiento ambiental

permanente que permita resguardar la calidad ambiental del territorio y el desarrollo sustentable de las comunidades del área de influencia. Los compromisos descritos corresponden a control, seguimiento y apoyo productivo. En los antecedentes reseñados en esta respuesta no se identifica un compromiso de indemnización automática por cada cosecha, pago vitalicio o pensión a los habitantes.

**1138. Observante: Margarita del C. Toro Fuentemavida**

*Observación:*

*No al relleno sanitario, foco de infección por los niños, adultos mayores.*

**Evaluación técnica de la observación:**

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de las emisiones atmosféricas, en el Anexo 3-B-1 de la Adenda Extraordinaria, el Proyecto presenta el Informe Consolidado respecto de la evaluación que realizó del material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de

niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

**1139. Observante: Luis Antonio Figueroa**

*Observación:*

*No al relleno sanitario ya que vivo cerca de donde se instalará por eso no concuerto con que llegue a mi comuna de Yerbas Buenas, por el foco de infeccón por el basural y por que tengo un huerto que vivo de él, ya que el agua estará contaminada.*

**Evaluación técnica de la observación:**

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de emisiones atmosféricas, el Proyecto evaluó material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de

niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Calidad del agua y protección de quebradas

Respecto a la preocupación por la afectación a aguas y en particular por las quebradas, se indica que de acuerdo con los antecedentes presentados, la construcción de la obra de atravieso considera medidas preventivas orientadas a resguardar la calidad de las aguas, entre ellas la ejecución preferente de las obras en seco, la prohibición de almacenamiento de materiales en el cauce o sus riberas, la revisión permanente del estado mecánico de la maquinaria, el registro fotográfico diario de las condiciones del escurrimiento y la implementación de medidas correctivas ante eventuales incrementos de turbidez u otras alteraciones atribuibles a las faenas.

Asimismo, se contempla un programa de monitoreo aguas arriba y aguas abajo de la intervención, basado en parámetros de la NCh 1333, incluyendo un monitoreo previo para establecer la condición basal de calidad de aguas.

Adicionalmente, el proyecto incorpora medidas de diseño destinadas a prevenir afectaciones sobre aguas superficiales y subterráneas derivadas de la operación del relleno sanitario. Entre estas se consideran sistemas de impermeabilización basal, captación y conducción de lixiviados, planta de tratamiento de lixiviados, monitoreo de aguas subterráneas conforme al D.S. N°189/2005 y planes de contingencia para eventuales fallas de los sistemas de manejo.

El efluente de la PTL contempla reutilización en la plataforma de lavado de ruedas y descarga al canal Derrame Cruchaga. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional estima una descarga promedio de 8,01 $m^3$/día y máxima de 15,42 $m^3$/día, e incorpora calidad de tratamiento, balance y manejo de las piscinas. El Anexo 4-I-4 de la Adenda Excepcional describe la obra de descarga de RIL tratado.

En consideración a lo anterior, y atendiendo a que la alteración del cauce corresponde a una intervención puntual que incorpora medidas de control, seguimiento y monitoreo específicas para resguardar la calidad del recurso hídrico, no se advierten antecedentes que permitan sostener la generación de efectos adversos significativos sobre la calidad de las aguas superficiales en relación con su condición de línea de base. Asimismo, las medidas de diseño y operación propuestas permiten prevenir potenciales aportes de contaminantes derivados de lixiviados, aguas servidas y otros residuos líquidos asociados al proyecto.

Por tanto, se estima que la magnitud y duración de los efectos sobre la calidad de las aguas no alcanzan la significancia requerida para configurar la circunstancia contemplada en el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300, en relación con el literal c) del artículo 6 del D.S. N°40/2012.

En consecuencia, sobre la base de los antecedentes aportados por el Titular, es posible concluir que el proyecto no generaría efectos adversos significativos sobre la calidad de las aguas superficiales ni subterráneas, descartándose la configuración del criterio establecido en el artículo 6 letra c) del Reglamento del SEIA para este componente.

Calidad de aguas subterráneas

Respecto de la calidad de aguas subterráneas, el proponente presentó durante el proceso de evaluación antecedentes técnicos que respaldan que se han considerado las medidas necesarias para evitar la afectación de la calidad de las aguas subterráneas.

El ADF se emplaza en una unidad volcánica de baja permeabilidad del cerro Quilipín; las captaciones cercanas se vinculan a la unidad acuífera Putagán Norte. El Anexo 3-U de la Adenda Excepcional evalúa la posible circulación por el macizo fracturado e incorpora escenarios accidentales de infiltración.

Asimismo, los suelos predominantes corresponden a materiales arcillosos de baja permeabilidad, lo que reduce significativamente el potencial de infiltración y percolación de contaminantes hacia el subsuelo.

El ADF contempla impermeabilización basal y de taludes y un sistema de captación y conducción de lixiviados hacia la PTL, según el diseño sanitario presentado para el relleno y el PAS 141 (Anexo 4-E de la Adenda Complementaria). Estos elementos se integran con el estudio hidrogeológico y el seguimiento del agua subterránea.

Presenta las formas de Manejo de lixiviados, sobre el recubrimiento basal se instalará un sistema de captación y conducción de lixiviados hacia una planta de tratamiento. Este sistema evita el escurrimiento libre de lixiviados sobre la superficie del relleno o los terrenos aledaños, descartándose la contaminación del suelo y de los cuerpos de agua cercanos.

Realiza una Evaluación hidrogeológica y análisis de las condiciones del área, el proyecto reconoce que el cerro Quilipín presenta procesos de meteorización y fracturamiento que podrían generar porosidad secundaria y favorecer localmente la circulación de aguas subterráneas. Considerando esta condición, el EIA incorporó una modelación hidrogeológica conservadora que representa el macizo rocoso como un medio fracturado.

El Anexo 3-U de la Adenda Excepcional analiza infiltración mediante HELP V4 y transporte mediante MODFLOW-NWT y MT3D-USGS, con un horizonte de 51 años que incluye operación, cierre y postcierre. Considera defectos y perforaciones en las capas de impermeabilización y utiliza compuestos nitrogenados y cloruros para representar el transporte bajo los escenarios evaluados.

Los compuestos nitrogenados modelados no alcanzan las diez captaciones identificadas. Para cloruros, representados como trazador conservativo, la pluma podría aproximarse al pozo N.° 3 al final del horizonte de 51 años, con concentraciones modeladas de 0 a 5 mg/L. El estudio concluye un riesgo sanitario aceptable bajo las condiciones evaluadas.

Propone medidas de control y monitoreo, una vez iniciada la fase de operación, se realizará monitoreo de aguas subterráneas tanto en los pozos exigidos por el D.S. N°189/05 del MINSAL como en aquellos comprometidos por el proyecto.

Adicionalmente, como Compromiso Ambiental Voluntario, el titular implementará una red de monitoreo compuesta por 10 puntos de control, superando las exigencias mínimas de la normativa vigente. Los resultados obtenidos serán informados periódicamente a los sistemas de Agua Potable Rural (APR) de Putagán y Coironal.

En consecuencia, la preocupación por afectación de aguas subterráneas fue abordada mediante caracterización de captaciones, modelación de infiltración y transporte, impermeabilización, manejo de lixiviados y monitoreo. Estos antecedentes sustentan la conclusión del Anexo 3-U de la Adenda Excepcional sobre riesgo sanitario aceptable en las condiciones y horizonte evaluados y permiten responder respecto de las captaciones identificadas.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se

registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de

Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

Actividad agrícola para el consumo doméstico.

Respecto de la preocupación por el impacto asociado a las labores agrícolas por la cercanía a la presencia de un relleno sanitario se hace presente que la evaluación ambiental concluyó que no se prevén impactos significativos sobre la producción agrícola local. En la respuesta 1.12.3 de la Adenda Excepcional el titular complementó la descripción de las actividades económicas, productivas y de subsistencia identificadas en los predios y sectores rurales localizados dentro del Área de Influencia. Conforme a los antecedentes levantados durante las campañas de terreno realizadas, así como la observación territorial y revisión cartográfica desarrolladas durante la evaluación ambiental del Proyecto, en el área evaluada predominan actividades rurales de carácter familiar y de pequeña escala, asociadas principalmente a uso agrícola, agropecuario y de subsistencia.

En este contexto, se identificaron huertos familiares, frutales menores, cultivos de autoconsumo, superficies de cultivo estacional, pastizales y sectores destinados a uso agropecuario menor y consumo animal, desarrollados principalmente en predios rurales dispersos de los sectores La Faja, Putagán, Gumera y Santa Marina. Para complementar dicha caracterización, se incorpora la siguiente tabla descriptiva referencial de actividades económicas, productivas y de subsistencia identificadas en el Área de Influencia:

Tabla. Actividades económicas, productivas y subsistencia del A.I

| Sector | Tipo de actividad | Cultivo/Uso identificado | Superficie aproximada observada |
|---|---|---|---|
| La Faja | Subsistencia familiar | Huertos familiares y frutales menores | Menor a 0,5 ha |
| La Faja | Agropecuario menor | Pastizales y consumo animal | 0,5 a 2 ha |
| Putagán | Agrícola familiar | Cultivos estacionales y autoconsumo | 0,5 a 1 ha |
| Putagán | Agropecuario menor | Praderas y uso animal doméstico | 1 a 3 ha |
| Gumera | Subsistencia rural | Huertos, frutales menores y aves de corral | Menor a 0,5 ha |
| Gumera | Agrícola menor | Cultivo estacional de pequeña escala | 0,5 a 1 ha |
| Santa Marina | Agropecuario familiar | Pastizales y uso pecuario menor | 1 a 3 ha |
| Santa Marina | Subsistencia familiar | Huertos y producción menor de autoconsumo | Menor a 0,5 ha |

*Fuente: ELB Medio Humano*

Las superficies informadas, corresponden a estimaciones obtenidas a partir de observación territorial, antecedentes levantados durante campañas de terreno y revisión cartográfica disponible y tiene por objeto ampliar la caracterización rural y productiva del componente Medio Humano previamente incorporada en el expediente

Además, el titular incorporó diversos Compromisos Ambientales Voluntarios destinados a fortalecer el desarrollo económico y productivo del territorio.

Entre ellos destaca el Plan de Fomento de la Apicultura y Apoyo a la Actividad Agrícola, cuyo objetivo es contribuir al fortalecimiento de las actividades agropecuarias presentes en el área de influencia mediante:

- Asistencia técnica especializada a productores locales.
- Capacitación periódica impartida por profesionales del área agrícola.
- Apoyo al fortalecimiento de la actividad apícola.
- Mejoramiento de infraestructura productiva existente, incluyendo apoyo a invernaderos y otras instalaciones agrícolas.
- Promoción de iniciativas asociativas y fortalecimiento de capacidades productivas locales.
- Coordinación con programas e instrumentos públicos de fomento agropecuario disponibles en las comunas del área de influencia.

Además, en materia específica de olores y su eventual relación con las actividades agrícolas, el titular comprometió las siguientes medidas y programas de seguimiento:

- Seguimiento de emisiones odorantes.
- Evaluación de funcionamiento y eficiencia del sistema de reducción de olores.
- Monitoreo de olores en aire ambiente.
- Seguimiento y gestión de reclamos por olores.
- Control operacional de la Planta de Tratamiento.
- Implementación del Plan de Apoyo a la Actividad Agrícola.
- Fumigación preventiva de viviendas en caso de ser necesaria para evitar la proliferación de vectores, particularmente moscas.

En consecuencia, la evaluación ambiental determinó que existen medidas de control, supervisión y seguimiento destinadas a prevenir posibles afectaciones al entorno agrícola, manteniéndose la conclusión de que el proyecto no generará impactos significativos sobre las actividades productivas del área de influencia.

Comercialización y exportación de productos agropecuarios

Los eventuales efectos del proyecto sobre las actividades económicas y productivas desarrolladas en el territorio, particularmente aquellas vinculadas a la agricultura, ganadería, apicultura y producción agroalimentaria regional, fueron abordadas en la evaluación ambiental del proyecto. Para ello se analizaron los potenciales efectos del proyecto sobre las actividades económicas presentes en el área de influencia, incluyendo la producción agrícola, ganadera y apícola. Los antecedentes técnicos contenidos en el EIA, sus Adendas y la Adenda Excepcional permitieron concluir que el proyecto no generará impactos significativos sobre la producción agropecuaria regional ni sobre la capacidad de comercialización de frutas, hortalizas, vinos, productos pecuarios u otros productos agrícolas provenientes del territorio.

En particular, las evaluaciones de calidad del aire, olores, recursos hídricos, aguas subterráneas, suelo y salud de la población concluyeron que, considerando las medidas de diseño, prevención, control y

seguimiento comprometidas por el titular, no se prevén afectaciones ambientales capaces de comprometer la calidad de los productos agrícolas o ganaderos generados en el entorno del proyecto. Del mismo modo, durante la evaluación no se aportaron antecedentes técnicos que acreditaran posibles efectos sobre las cadenas de comercialización o sobre el cumplimiento de los estándares exigidos por los mercados nacionales e internacionales para los productos agropecuarios de la zona.

El titular incorporó diversos Compromisos Ambientales Voluntarios destinados a fortalecer el desarrollo económico y productivo del territorio.

Entre ellos destaca el Plan de Fomento de la Apicultura y Apoyo a la Actividad Agrícola, cuyo objetivo es contribuir al fortalecimiento de las actividades agropecuarias presentes en el área de influencia mediante:

- Asistencia técnica especializada a productores locales.
- Capacitación periódica impartida por profesionales del área agrícola.
- Apoyo al fortalecimiento de la actividad apícola.
- Mejoramiento de infraestructura productiva existente, incluyendo apoyo a invernaderos y otras instalaciones agrícolas.
- Promoción de iniciativas asociativas y fortalecimiento de capacidades productivas locales.
- Coordinación con programas e instrumentos públicos de fomento agropecuario disponibles en las comunas del área de influencia.

Complementariamente, el titular comprometió la implementación y mantención permanente de una plantación de lavanda, la que contribuirá tanto al fortalecimiento de la actividad apícola mediante el aporte de recursos florales para polinizadores, como a la integración paisajística del proyecto y al apoyo de las medidas de control de vectores consideradas para su operación.

Asimismo, se incorporó el CAV de apoyar soluciones de abastecimiento de agua potable para sectores rurales, incluyendo familias del sector Rosas Olea, contribuyendo al mejoramiento de las condiciones de acceso al agua para consumo humano.

Adicionalmente, la Adenda Excepcional incorporó programas de seguimiento ambiental que consideran monitoreos de aguas superficiales, aguas subterráneas, olores y otros componentes relevantes, cuyos resultados serán puestos a disposición de las autoridades competentes y de las comunidades interesadas. Estos mecanismos permitirán verificar permanentemente que la operación del proyecto no genere efectos ambientales que puedan afectar el desarrollo de las actividades productivas locales.

En materia específica de olores y su eventual relación con las actividades agrícolas, el titular comprometió las siguientes medidas y programas de seguimiento:

- Seguimiento de emisiones odorantes.
- Evaluación de funcionamiento y eficiencia del sistema de reducción de olores.
- Monitoreo de olores en aire ambiente.
- Seguimiento y gestión de reclamos por olores.
- Control operacional de la Planta de Tratamiento.
- Implementación del Plan de Apoyo a la Actividad Agrícola.
- Fumigación preventiva de viviendas en caso de ser necesaria para evitar la proliferación de vectores, particularmente moscas.

En consecuencia, la evaluación ambiental concluyó que el proyecto no generará impactos significativos sobre la producción agrícola, ganadera, apícola o vitivinícola de la zona, ni sobre la comercialización de dichos productos. No obstante, el titular incorporó una serie de compromisos ambientales voluntarios

orientados a fortalecer las actividades productivas locales, mejorar las condiciones de desarrollo rural, apoyar el acceso al agua, fomentar la apicultura y agricultura local, y mantener un seguimiento ambiental permanente que permita resguardar la calidad ambiental del territorio y el desarrollo sustentable de las comunidades del área de influencia. Los compromisos descritos corresponden a control, seguimiento y apoyo productivo. En los antecedentes reseñados en esta respuesta no se identifica un compromiso de indemnización automática por cada cosecha, pago vitalicio o pensión a los habitantes.

**1140. Observante: Eugenio Moran Aillapan**

*Observación:*

*No estoy de acuerdo con el proyecto dado las consecuencias de falta de higiene hacia las personas y al cultivo de las frutas con los cuales sobrevivimos en nuestra alimentación.*

**Evaluación técnica de la observación:**

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de las emisiones atmosféricas, en el Anexo 3-B-1 de la Adenda Extraordinaria, el Proyecto presenta el Informe Consolidado respecto de la evaluación que realizó del material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de

niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

Actividad agrícola para el consumo doméstico.

Respecto de la preocupación por el impacto asociado a las labores agrícolas por la cercanía a la presencia de un relleno sanitario se hace presente que la evaluación ambiental concluyó que no se prevén impactos significativos sobre la producción agrícola local. En la respuesta 1.12.3 de la Adenda Excepcional el titular complementó la descripción de las actividades económicas, productivas y de subsistencia identificadas en los predios y sectores rurales localizados dentro del Área de Influencia. Conforme a los antecedentes levantados durante las campañas de terreno realizadas, así como la observación territorial y revisión cartográfica desarrolladas durante la evaluación ambiental del Proyecto, en el área evaluada predominan actividades rurales de carácter familiar y de pequeña escala, asociadas principalmente a uso agrícola, agropecuario y de subsistencia.

En este contexto, se identificaron huertos familiares, frutales menores, cultivos de autoconsumo, superficies de cultivo estacional, pastizales y sectores destinados a uso agropecuario menor y consumo animal, desarrollados principalmente en predios rurales dispersos de los sectores La Faja, Putagán, Gumera y Santa Marina. Para complementar dicha caracterización, se incorpora la siguiente tabla descriptiva referencial de actividades económicas, productivas y de subsistencia identificadas en el Área de Influencia:

Tabla. Actividades económicas, productivas y subsistencia del A.I

| Sector | Tipo de actividad | Cultivo/Uso identificado | Superficie aproximada observada |
|---|---|---|---|
| La Faja | Subsistencia familiar | Huertos familiares y frutales menores | Menor a 0,5 ha |
| La Faja | Agropecuario menor | Pastizales y consumo animal | 0,5 a 2 ha |
| Putagán | Agrícola familiar | Cultivos estacionales y autoconsumo | 0,5 a 1 ha |

| Sector | Tipo de actividad | Cultivo/Uso identificado | Superficie aproximada observada |
|---|---|---|---|
| Putagán | Agropecuario menor | Praderas y uso animal doméstico | 1 a 3 ha |
| Gumera | Subsistencia rural | Huertos, frutales menores y aves de corral | Menor a 0,5 ha |
| Gumera | Agrícola menor | Cultivo estacional de pequeña escala | 0,5 a 1 ha |
| Santa Marina | Agropecuario familiar | Pastizales y uso pecuario menor | 1 a 3 ha |
| Santa Marina | Subsistencia familiar | Huertos y producción menor de autoconsumo | Menor a 0,5 ha |

*Fuente: ELB Medio Humano*

Las superficies informadas, corresponden a estimaciones obtenidas a partir de observación territorial, antecedentes levantados durante campañas de terreno y revisión cartográfica disponible y tiene por objeto ampliar la caracterización rural y productiva del componente Medio Humano previamente incorporada en el expediente

Además, el titular incorporó diversos Compromisos Ambientales Voluntarios destinados a fortalecer el desarrollo económico y productivo del territorio.

Entre ellos destaca el Plan de Fomento de la Apicultura y Apoyo a la Actividad Agrícola, cuyo objetivo es contribuir al fortalecimiento de las actividades agropecuarias presentes en el área de influencia mediante:

- Asistencia técnica especializada a productores locales.
- Capacitación periódica impartida por profesionales del área agrícola.
- Apoyo al fortalecimiento de la actividad apícola.
- Mejoramiento de infraestructura productiva existente, incluyendo apoyo a invernaderos y otras instalaciones agrícolas.
- Promoción de iniciativas asociativas y fortalecimiento de capacidades productivas locales.
- Coordinación con programas e instrumentos públicos de fomento agropecuario disponibles en las comunas del área de influencia.

Además, en materia específica de olores y su eventual relación con las actividades agrícolas, el titular comprometió las siguientes medidas y programas de seguimiento:

- Seguimiento de emisiones odorantes.
- Evaluación de funcionamiento y eficiencia del sistema de reducción de olores.
- Monitoreo de olores en aire ambiente.
- Seguimiento y gestión de reclamos por olores.
- Control operacional de la Planta de Tratamiento.
- Implementación del Plan de Apoyo a la Actividad Agrícola.
- Fumigación preventiva de viviendas en caso de ser necesaria para evitar la proliferación de vectores, particularmente moscas.

En consecuencia, la evaluación ambiental determinó que existen medidas de control, supervisión y seguimiento destinadas a prevenir posibles afectaciones al entorno agrícola, manteniéndose la conclusión de que el proyecto no generará impactos significativos sobre las actividades productivas del área de influencia.

**1141. Observante: Katherine Norambuena Hernández**

*Observación:*

*Vivo cerca del relleno y no quiero contaminación ya que compré para vivir en una ambiente sin contaminación.*

**Evaluación técnica de la observación:**

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de emisiones atmosféricas, el Proyecto evaluó material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de

niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

**1142. Observante: Pamela Norambuena Hernández**

*Observación:*

*NO AL RELLENO SANITARIO, deseo vivir en paz, tranquila y sin contaminación ya que sufro de cáncer y quiero respirar aire puro.*

**Evaluación técnica de la observación:**

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de las emisiones atmosféricas, en el Anexo 3-B-1 de la Adenda Extraordinaria, el Proyecto presenta el Informe Consolidado respecto de la evaluación que realizó del material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de

niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Emisiones atmosféricas y calidad del aire

Respecto de la Calidad del aire en el área del proyecto, actualmente las concentraciones de MP2,5 superan la norma en todos los períodos analizados, siendo el período 2017-2019 el de mayor concentración (29,0 $\mu g/m^3$). Las comunas de Villa Alegre y Yerbas Buenas se encuentran declaradas zonas saturadas por MP2,5 (promedio anual y 24 horas), condición bajo la cual se desarrollará el proyecto. Asimismo, la estación de monitoreo de Linares registra superación de la norma para MP2,5, aunque no dispone de datos para MP10 ni para gases ($NO_2$, $SO_2$ y CO).

Para evaluar las emisiones del proyecto, se utilizó el modelo de dispersión atmosférica WRF/CALPUFF, considerando receptores de área y puntos habitados cercanos. Se modelaron emisiones de MP10, MP2,5 y gases, concluyéndose que las concentraciones proyectadas son muy bajas, se concentran principalmente dentro del área del proyecto y no generan aportes significativos en las zonas pobladas cercanas.

Los resultados muestran que el proyecto no altera de manera relevante la calidad del aire existente, estimándose incluso un aumento de 0,00% en la concentración promedio de 24 horas de MP2,5 en la estación Linares. Conforme a los criterios vigentes del SEIA para zonas saturadas, se descarta que las emisiones del proyecto generen riesgos significativos para la salud de la población o efectos adversos por exposición a MP2,5.

Si bien el proyecto se emplaza en una zona declarada saturada por MP2,5 mediante el D.S. N° 7/2021 del MMA, actualmente no existe un Plan de Descontaminación Atmosférica (PDA) vigente que exija compensación de emisiones. No obstante, se implementarán medidas de control como:

- Mantención periódica de vehículos y maquinaria.
- Revisión técnica vigente de todos los equipos.
- Aplicación de supresores de polvo en caminos interiores.
- Limitación de velocidad a 30 km/h.
- Uso de vehículos y maquinaria con estándar EURO V.

Las emisiones asociadas a las fases de construcción, operación y cierre son de magnitud reducida y no constituyen un aumento significativo respecto de las concentraciones actuales, por lo que el proyecto no generaría impactos relevantes sobre la calidad del aire ni sobre la salud y calidad de vida de la población.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

**1143. Observante: Andrea del Pilar Rebolledo Valdebenito**

*Observación:*

*No al relleno sanitario, no al basural, no a la contaminación*

**Evaluación técnica de la observación:**

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de las emisiones atmosféricas, en el Anexo 3-B-1 de la Adenda Extraordinaria, el Proyecto presenta el Informe Consolidado respecto de la evaluación que realizó del material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de

niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

**1144. Observante: Eduardo Mendez Reinoso**

*Observación:*

*NO AL RELLENO SANITARIO*

**Evaluación técnica de la observación:**

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera no pertinente la observación, por cuanto no plantea materias ambientales susceptibles de ser analizadas en el marco del procedimiento de evaluación del Estudio de Impacto Ambiental, ni formula cuestionamientos específicos respecto de los potenciales impactos ambientales del proyecto, las medidas propuestas o el cumplimiento de la normativa ambiental aplicable. En consecuencia, no corresponde emitir un pronunciamiento técnico específico sobre su contenido.

**1145. Observante: Gertrudis Ramos Gajardo**

*Observación:*

*No queremos relleno, queremos vivir tranquilos, respirar aire puro. NO AL RELLENO SANITARIO*

**Evaluación técnica de la observación:**

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de emisiones atmosféricas, el Proyecto evaluó material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Emisiones atmosféricas y calidad del aire

Respecto de la Calidad del aire en el área del proyecto, actualmente las concentraciones de MP2,5 superan la norma en todos los períodos analizados, siendo el período 2017-2019 el de mayor concentración (29,0 $\mu g/m^3$). Las comunas de Villa Alegre y Yerbas Buenas se encuentran declaradas zonas saturadas por MP2,5 (promedio anual y 24 horas), condición bajo la cual se desarrollará el proyecto. Asimismo, la estación de monitoreo de Linares registra superación de la norma para MP2,5, aunque no dispone de datos para MP10 ni para gases ($NO_2$, $SO_2$ y CO).

Para evaluar las emisiones del proyecto, se utilizó el modelo de dispersión atmosférica WRF/CALPUFF, considerando receptores de área y puntos habitados cercanos. Se modelaron emisiones de MP10, MP2,5 y gases, concluyéndose que las concentraciones proyectadas son muy bajas, se concentran principalmente dentro del área del proyecto y no generan aportes significativos en las zonas pobladas cercanas.

Los resultados muestran que el proyecto no altera de manera relevante la calidad del aire existente, estimándose incluso un aumento de 0,00% en la concentración promedio de 24 horas de MP2,5 en la estación Linares. Conforme a los criterios vigentes del SEIA para zonas saturadas, se descarta que las emisiones del proyecto generen riesgos significativos para la salud de la población o efectos adversos por exposición a MP2,5.

Si bien el proyecto se emplaza en una zona declarada saturada por MP2,5 mediante el D.S. N° 7/2021 del MMA, actualmente no existe un Plan de Descontaminación Atmosférica (PDA) vigente que exija compensación de emisiones. No obstante, se implementarán medidas de control como:

- Mantención periódica de vehículos y maquinaria.
- Revisión técnica vigente de todos los equipos.
- Aplicación de supresores de polvo en caminos interiores.
- Limitación de velocidad a 30 km/h.
- Uso de vehículos y maquinaria con estándar EURO V.

Las emisiones asociadas a las fases de construcción, operación y cierre son de magnitud reducida y no constituyen un aumento significativo respecto de las concentraciones actuales, por lo que el proyecto no generaría impactos relevantes sobre la calidad del aire ni sobre la salud y calidad de vida de la población.

**1146. Observante: Carla Javiera Neira Ascencio**

*Observación:*

*NO AL RELLENO SANITARIO, por mis padres, por mis vecinos, por mis amigos, por mis abuelos.*

**Evaluación técnica de la observación:**

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de las emisiones atmosféricas, en el Anexo 3-B-1 de la Adenda Extraordinaria, el Proyecto presenta el Informe Consolidado respecto de la evaluación que realizó del material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de

niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

**1147. Observante: Katherine F. Valdés Méndez**

*Observación:*

*Vivo cerca del vertedero y tengo mi negocio.*

**Evaluación técnica de la observación:**

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de emisiones atmosféricas, el Proyecto evaluó material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

Comercialización y exportación de productos agropecuarios

Los eventuales efectos del proyecto sobre las actividades económicas y productivas desarrolladas en el territorio, particularmente aquellas vinculadas a la agricultura, ganadería, apicultura y producción agroalimentaria regional, fueron abordadas en la evaluación ambiental del proyecto. Para ello se analizaron los potenciales efectos del proyecto sobre las actividades económicas presentes en el área de influencia, incluyendo la producción agrícola, ganadera y apícola. Los antecedentes técnicos contenidos en el EIA, sus Adendas y la Adenda Excepcional permitieron concluir que el proyecto no generará impactos significativos sobre la producción agropecuaria regional ni sobre la capacidad de comercialización de frutas, hortalizas, vinos, productos pecuarios u otros productos agrícolas provenientes del territorio.

En particular, las evaluaciones de calidad del aire, olores, recursos hídricos, aguas subterráneas, suelo y salud de la población concluyeron que, considerando las medidas de diseño, prevención, control y seguimiento comprometidas por el titular, no se prevén afectaciones ambientales capaces de comprometer la calidad de los productos agrícolas o ganaderos generados en el entorno del proyecto. Del mismo modo, durante la evaluación no se aportaron antecedentes técnicos que acreditaran posibles efectos sobre las cadenas de comercialización o sobre el cumplimiento de los estándares exigidos por los mercados nacionales e internacionales para los productos agropecuarios de la zona.

El titular incorporó diversos Compromisos Ambientales Voluntarios destinados a fortalecer el desarrollo económico y productivo del territorio.

Entre ellos destaca el Plan de Fomento de la Apicultura y Apoyo a la Actividad Agrícola, cuyo objetivo es contribuir al fortalecimiento de las actividades agropecuarias presentes en el área de influencia mediante:

- Asistencia técnica especializada a productores locales.
- Capacitación periódica impartida por profesionales del área agrícola.
- Apoyo al fortalecimiento de la actividad apícola.
- Mejoramiento de infraestructura productiva existente, incluyendo apoyo a invernaderos y otras instalaciones agrícolas.
- Promoción de iniciativas asociativas y fortalecimiento de capacidades productivas locales.

- Coordinación con programas e instrumentos públicos de fomento agropecuario disponibles en las comunas del área de influencia.

Complementariamente, el titular comprometió la implementación y mantención permanente de una plantación de lavanda, la que contribuirá tanto al fortalecimiento de la actividad apícola mediante el aporte de recursos florales para polinizadores, como a la integración paisajística del proyecto y al apoyo de las medidas de control de vectores consideradas para su operación.

Asimismo, se incorporó el CAV de apoyar soluciones de abastecimiento de agua potable para sectores rurales, incluyendo familias del sector Rosas Olea, contribuyendo al mejoramiento de las condiciones de acceso al agua para consumo humano.

Adicionalmente, la Adenda Excepcional incorporó programas de seguimiento ambiental que consideran monitoreos de aguas superficiales, aguas subterráneas, olores y otros componentes relevantes, cuyos resultados serán puestos a disposición de las autoridades competentes y de las comunidades interesadas. Estos mecanismos permitirán verificar permanentemente que la operación del proyecto no genere efectos ambientales que puedan afectar el desarrollo de las actividades productivas locales.

En materia específica de olores y su eventual relación con las actividades agrícolas, el titular comprometió las siguientes medidas y programas de seguimiento:

- Seguimiento de emisiones odorantes.
- Evaluación de funcionamiento y eficiencia del sistema de reducción de olores.
- Monitoreo de olores en aire ambiente.
- Seguimiento y gestión de reclamos por olores.
- Control operacional de la Planta de Tratamiento.
- Implementación del Plan de Apoyo a la Actividad Agrícola.
- Fumigación preventiva de viviendas en caso de ser necesaria para evitar la proliferación de vectores, particularmente moscas.

En consecuencia, la evaluación ambiental concluyó que el proyecto no generará impactos significativos sobre la producción agrícola, ganadera, apícola o vitivinícola de la zona, ni sobre la comercialización de dichos productos. No obstante, el titular incorporó una serie de compromisos ambientales voluntarios orientados a fortalecer las actividades productivas locales, mejorar las condiciones de desarrollo rural, apoyar el acceso al agua, fomentar la apicultura y agricultura local, y mantener un seguimiento ambiental permanente que permita resguardar la calidad ambiental del territorio y el desarrollo sustentable de las comunidades del área de influencia. Los compromisos descritos corresponden a control, seguimiento y apoyo productivo. En los antecedentes reseñados en esta respuesta no se identifica un compromiso de indemnización automática por cada cosecha, pago vitalicio o pensión a los habitantes.

**1148. Observante: Cristobal I. Cuacena Sepulveda**

*Observación:*

*Tengo mi fuente de trabajo y vivo tranquilo por esto: NO AL RELLENO SANITARIO.*

**Evaluación técnica de la observación:**

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de las emisiones atmosféricas, en el Anexo 3-B-1 de la Adenda Extraordinaria, el Proyecto presenta el Informe Consolidado respecto de la evaluación que realizó del material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de

niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

Comercialización y exportación de productos agropecuarios

Los eventuales efectos del proyecto sobre las actividades económicas y productivas desarrolladas en el territorio, particularmente aquellas vinculadas a la agricultura, ganadería, apicultura y producción agroalimentaria regional, fueron abordadas en la evaluación ambiental del proyecto. Para ello se analizaron los potenciales efectos del proyecto sobre las actividades económicas presentes en el área de influencia, incluyendo la producción agrícola, ganadera y apícola. Los antecedentes técnicos contenidos en el EIA, sus Adendas y la Adenda Excepcional permitieron concluir que el proyecto no generará impactos significativos sobre la producción agropecuaria regional ni sobre la capacidad de comercialización de frutas, hortalizas, vinos, productos pecuarios u otros productos agrícolas provenientes del territorio.

En particular, las evaluaciones de calidad del aire, olores, recursos hídricos, aguas subterráneas, suelo y salud de la población concluyeron que, considerando las medidas de diseño, prevención, control y seguimiento comprometidas por el titular, no se prevén afectaciones ambientales capaces de comprometer la calidad de los productos agrícolas o ganaderos generados en el entorno del proyecto. Del mismo modo, durante la evaluación no se aportaron antecedentes técnicos que acreditaran posibles efectos sobre las cadenas de comercialización o sobre el cumplimiento de los estándares exigidos por los mercados nacionales e internacionales para los productos agropecuarios de la zona.

El titular incorporó diversos Compromisos Ambientales Voluntarios destinados a fortalecer el desarrollo económico y productivo del territorio.

Entre ellos destaca el Plan de Fomento de la Apicultura y Apoyo a la Actividad Agrícola, cuyo objetivo es contribuir al fortalecimiento de las actividades agropecuarias presentes en el área de influencia mediante:

- Asistencia técnica especializada a productores locales.
- Capacitación periódica impartida por profesionales del área agrícola.

- Apoyo al fortalecimiento de la actividad apícola.
- Mejoramiento de infraestructura productiva existente, incluyendo apoyo a invernaderos y otras instalaciones agrícolas.
- Promoción de iniciativas asociativas y fortalecimiento de capacidades productivas locales.
- Coordinación con programas e instrumentos públicos de fomento agropecuario disponibles en las comunas del área de influencia.

Complementariamente, el titular comprometió la implementación y mantención permanente de una plantación de lavanda, la que contribuirá tanto al fortalecimiento de la actividad apícola mediante el aporte de recursos florales para polinizadores, como a la integración paisajística del proyecto y al apoyo de las medidas de control de vectores consideradas para su operación.

Asimismo, se incorporó el CAV de apoyar soluciones de abastecimiento de agua potable para sectores rurales, incluyendo familias del sector Rosas Olea, contribuyendo al mejoramiento de las condiciones de acceso al agua para consumo humano.

Adicionalmente, la Adenda Excepcional incorporó programas de seguimiento ambiental que consideran monitoreos de aguas superficiales, aguas subterráneas, olores y otros componentes relevantes, cuyos resultados serán puestos a disposición de las autoridades competentes y de las comunidades interesadas. Estos mecanismos permitirán verificar permanentemente que la operación del proyecto no genere efectos ambientales que puedan afectar el desarrollo de las actividades productivas locales.

En materia específica de olores y su eventual relación con las actividades agrícolas, el titular comprometió las siguientes medidas y programas de seguimiento:

- Seguimiento de emisiones odorantes.
- Evaluación de funcionamiento y eficiencia del sistema de reducción de olores.
- Monitoreo de olores en aire ambiente.
- Seguimiento y gestión de reclamos por olores.
- Control operacional de la Planta de Tratamiento.
- Implementación del Plan de Apoyo a la Actividad Agrícola.
- Fumigación preventiva de viviendas en caso de ser necesaria para evitar la proliferación de vectores, particularmente moscas.

En consecuencia, la evaluación ambiental concluyó que el proyecto no generará impactos significativos sobre la producción agrícola, ganadera, apícola o vitivinícola de la zona, ni sobre la comercialización de dichos productos. No obstante, el titular incorporó una serie de compromisos ambientales voluntarios orientados a fortalecer las actividades productivas locales, mejorar las condiciones de desarrollo rural, apoyar el acceso al agua, fomentar la apicultura y agricultura local, y mantener un seguimiento ambiental permanente que permita resguardar la calidad ambiental del territorio y el desarrollo sustentable de las comunidades del área de influencia. Los compromisos descritos corresponden a control, seguimiento y apoyo productivo. En los antecedentes reseñados en esta respuesta no se identifica un compromiso de indemnización automática por cada cosecha, pago vitalicio o pensión a los habitantes.

**1149. Observante: Joaquín Cofré Vasquez**

*Observación:*

*NO AL VERTEDERO, no contaminación, NO basura*

**Evaluación técnica de la observación:**

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de las emisiones atmosféricas, en el Anexo 3-B-1 de la Adenda Extraordinaria, el Proyecto presenta el Informe Consolidado respecto de la evaluación que realizó del material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de

niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

**1150. Observante: Patricia Loyola Loyola**

*Observación:*

*Yo trabajo en un huerto cerca de donde será el vertedero y no estoy de acuerdo que se haga acá. NO AL VERTEDERO.*

**Evaluación técnica de la observación:**

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la

Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

Actividad agrícola para el consumo doméstico.

Respecto de la preocupación por el impacto asociado a las labores agrícolas por la cercanía a la presencia de un relleno sanitario se hace presente que la evaluación ambiental concluyó que no se prevén impactos significativos sobre la producción agrícola local. En la respuesta 1.12.3 de la Adenda Excepcional el titular complementó la descripción de las actividades económicas, productivas y de subsistencia identificadas en los predios y sectores rurales localizados dentro del Área de Influencia. Conforme a los antecedentes levantados durante las campañas de terreno realizadas, así como la observación territorial y revisión cartográfica desarrolladas durante la evaluación ambiental del Proyecto, en el área evaluada predominan actividades rurales de carácter familiar y de pequeña escala, asociadas principalmente a uso agrícola, agropecuario y de subsistencia.

En este contexto, se identificaron huertos familiares, frutales menores, cultivos de autoconsumo, superficies de cultivo estacional, pastizales y sectores destinados a uso agropecuario menor y consumo animal, desarrollados principalmente en predios rurales dispersos de los sectores La Faja, Putagán, Gumera y Santa Marina. Para complementar dicha caracterización, se incorpora la siguiente tabla descriptiva referencial de actividades económicas, productivas y de subsistencia identificadas en el Área de Influencia:

Tabla. Actividades económicas, productivas y subsistencia del A.I

| Sector | Tipo de actividad | Cultivo/Uso identificado | Superficie aproximada observada |
|---|---|---|---|
| La Faja | Subsistencia familiar | Huertos familiares y frutales menores | Menor a 0,5 ha |
| La Faja | Agropecuario menor | Pastizales y consumo animal | 0,5 a 2 ha |
| Putagán | Agrícola familiar | Cultivos estacionales y autoconsumo | 0,5 a 1 ha |
| Putagán | Agropecuario menor | Praderas y uso animal doméstico | 1 a 3 ha |
| Gumera | Subsistencia rural | Huertos, frutales menores y aves de corral | Menor a 0,5 ha |

| Sector | Tipo de actividad | Cultivo/Uso identificado | Superficie aproximada observada |
|---|---|---|---|
| Gumera | Agrícola menor | Cultivo estacional de pequeña escala | 0,5 a 1 ha |
| Santa Marina | Agropecuario familiar | Pastizales y uso pecuario menor | 1 a 3 ha |
| Santa Marina | Subsistencia familiar | Huertos y producción menor de autoconsumo | Menor a 0,5 ha |

*Fuente: ELB Medio Humano*

Las superficies informadas, corresponden a estimaciones obtenidas a partir de observación territorial, antecedentes levantados durante campañas de terreno y revisión cartográfica disponible y tiene por objeto ampliar la caracterización rural y productiva del componente Medio Humano previamente incorporada en el expediente

Además, el titular incorporó diversos Compromisos Ambientales Voluntarios destinados a fortalecer el desarrollo económico y productivo del territorio.

Entre ellos destaca el Plan de Fomento de la Apicultura y Apoyo a la Actividad Agrícola, cuyo objetivo es contribuir al fortalecimiento de las actividades agropecuarias presentes en el área de influencia mediante:

- Asistencia técnica especializada a productores locales.
- Capacitación periódica impartida por profesionales del área agrícola.
- Apoyo al fortalecimiento de la actividad apícola.
- Mejoramiento de infraestructura productiva existente, incluyendo apoyo a invernaderos y otras instalaciones agrícolas.
- Promoción de iniciativas asociativas y fortalecimiento de capacidades productivas locales.
- Coordinación con programas e instrumentos públicos de fomento agropecuario disponibles en las comunas del área de influencia.

Además, en materia específica de olores y su eventual relación con las actividades agrícolas, el titular comprometió las siguientes medidas y programas de seguimiento:

- Seguimiento de emisiones odorantes.
- Evaluación de funcionamiento y eficiencia del sistema de reducción de olores.
- Monitoreo de olores en aire ambiente.
- Seguimiento y gestión de reclamos por olores.
- Control operacional de la Planta de Tratamiento.
- Implementación del Plan de Apoyo a la Actividad Agrícola.
- Fumigación preventiva de viviendas en caso de ser necesaria para evitar la proliferación de vectores, particularmente moscas.

En consecuencia, la evaluación ambiental determinó que existen medidas de control, supervisión y seguimiento destinadas a prevenir posibles afectaciones al entorno agrícola, manteniéndose la conclusión de que el proyecto no generará impactos significativos sobre las actividades productivas del área de influencia.

Comercialización y exportación de productos agropecuarios

Los eventuales efectos del proyecto sobre las actividades económicas y productivas desarrolladas en el territorio, particularmente aquellas vinculadas a la agricultura, ganadería, apicultura y producción

agroalimentaria regional, fueron abordadas en la evaluación ambiental del proyecto. Para ello se analizaron los potenciales efectos del proyecto sobre las actividades económicas presentes en el área de influencia, incluyendo la producción agrícola, ganadera y apícola. Los antecedentes técnicos contenidos en el EIA, sus Adendas y la Adenda Excepcional permitieron concluir que el proyecto no generará impactos significativos sobre la producción agropecuaria regional ni sobre la capacidad de comercialización de frutas, hortalizas, vinos, productos pecuarios u otros productos agrícolas provenientes del territorio.

En particular, las evaluaciones de calidad del aire, olores, recursos hídricos, aguas subterráneas, suelo y salud de la población concluyeron que, considerando las medidas de diseño, prevención, control y seguimiento comprometidas por el titular, no se prevén afectaciones ambientales capaces de comprometer la calidad de los productos agrícolas o ganaderos generados en el entorno del proyecto. Del mismo modo, durante la evaluación no se aportaron antecedentes técnicos que acreditaran posibles efectos sobre las cadenas de comercialización o sobre el cumplimiento de los estándares exigidos por los mercados nacionales e internacionales para los productos agropecuarios de la zona.

El titular incorporó diversos Compromisos Ambientales Voluntarios destinados a fortalecer el desarrollo económico y productivo del territorio.

Entre ellos destaca el Plan de Fomento de la Apicultura y Apoyo a la Actividad Agrícola, cuyo objetivo es contribuir al fortalecimiento de las actividades agropecuarias presentes en el área de influencia mediante:

- Asistencia técnica especializada a productores locales.
- Capacitación periódica impartida por profesionales del área agrícola.
- Apoyo al fortalecimiento de la actividad apícola.
- Mejoramiento de infraestructura productiva existente, incluyendo apoyo a invernaderos y otras instalaciones agrícolas.
- Promoción de iniciativas asociativas y fortalecimiento de capacidades productivas locales.
- Coordinación con programas e instrumentos públicos de fomento agropecuario disponibles en las comunas del área de influencia.

Complementariamente, el titular comprometió la implementación y mantención permanente de una plantación de lavanda, la que contribuirá tanto al fortalecimiento de la actividad apícola mediante el aporte de recursos florales para polinizadores, como a la integración paisajística del proyecto y al apoyo de las medidas de control de vectores consideradas para su operación.

Asimismo, se incorporó el CAV de apoyar soluciones de abastecimiento de agua potable para sectores rurales, incluyendo familias del sector Rosas Olea, contribuyendo al mejoramiento de las condiciones de acceso al agua para consumo humano.

Adicionalmente, la Adenda Excepcional incorporó programas de seguimiento ambiental que consideran monitoreos de aguas superficiales, aguas subterráneas, olores y otros componentes relevantes, cuyos resultados serán puestos a disposición de las autoridades competentes y de las comunidades interesadas. Estos mecanismos permitirán verificar permanentemente que la operación del proyecto no genere efectos ambientales que puedan afectar el desarrollo de las actividades productivas locales.

En materia específica de olores y su eventual relación con las actividades agrícolas, el titular comprometió las siguientes medidas y programas de seguimiento:

- Seguimiento de emisiones odorantes.
- Evaluación de funcionamiento y eficiencia del sistema de reducción de olores.

- Monitoreo de olores en aire ambiente.
- Seguimiento y gestión de reclamos por olores.
- Control operacional de la Planta de Tratamiento.
- Implementación del Plan de Apoyo a la Actividad Agrícola.
- Fumigación preventiva de viviendas en caso de ser necesaria para evitar la proliferación de vectores, particularmente moscas.

En consecuencia, la evaluación ambiental concluyó que el proyecto no generará impactos significativos sobre la producción agrícola, ganadera, apícola o vitivinícola de la zona, ni sobre la comercialización de dichos productos. No obstante, el titular incorporó una serie de compromisos ambientales voluntarios orientados a fortalecer las actividades productivas locales, mejorar las condiciones de desarrollo rural, apoyar el acceso al agua, fomentar la apicultura y agricultura local, y mantener un seguimiento ambiental permanente que permita resguardar la calidad ambiental del territorio y el desarrollo sustentable de las comunidades del área de influencia. Los compromisos descritos corresponden a control, seguimiento y apoyo productivo. En los antecedentes reseñados en esta respuesta no se identifica un compromiso de indemnización automática por cada cosecha, pago vitalicio o pensión a los habitantes.

**1151. Observante: Anita Cifuentes Loyola**

*Observación:*

*Vivo cerca de donde se realizará el vertedero y no estoy de acuerdo porque mi madre está enferma y eso traerá muchas infecciones. NO AL VERTEDERO*

**Evaluación técnica de la observación:**

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de emisiones atmosféricas, el Proyecto evaluó material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de

niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

**1152. Observante: Jertrudis Hernandez Ríos**

*Observación:*

*No al relleno sanitario por los abuelos no queremos contaminación ni malos olores*

**Evaluación técnica de la observación:**

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de las emisiones atmosféricas, en el Anexo 3-B-1 de la Adenda Extraordinaria, el Proyecto presenta el Informe Consolidado respecto de la evaluación que realizó del material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de

niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Emisiones atmosféricas y calidad del aire

Respecto de la Calidad del aire en el área del proyecto, actualmente las concentraciones de MP2,5 superan la norma en todos los períodos analizados, siendo el período 2017-2019 el de mayor concentración (29,0 $\mu g/m^3$). Las comunas de Villa Alegre y Yerbas Buenas se encuentran declaradas zonas saturadas por MP2,5 (promedio anual y 24 horas), condición bajo la cual se desarrollará el proyecto. Asimismo, la estación de monitoreo de Linares registra superación de la norma para MP2,5, aunque no dispone de datos para MP10 ni para gases ($NO_2$, $SO_2$ y CO).

Para evaluar las emisiones del proyecto, se utilizó el modelo de dispersión atmosférica WRF/CALPUFF, considerando receptores de área y puntos habitados cercanos. Se modelaron emisiones de MP10, MP2,5 y gases, concluyéndose que las concentraciones proyectadas son muy bajas, se concentran principalmente dentro del área del proyecto y no generan aportes significativos en las zonas pobladas cercanas.

Los resultados muestran que el proyecto no altera de manera relevante la calidad del aire existente, estimándose incluso un aumento de 0,00% en la concentración promedio de 24 horas de MP2,5 en la estación Linares. Conforme a los criterios vigentes del SEIA para zonas saturadas, se descarta que las emisiones del proyecto generen riesgos significativos para la salud de la población o efectos adversos por exposición a MP2,5.

Si bien el proyecto se emplaza en una zona declarada saturada por MP2,5 mediante el D.S. N° 7/2021 del MMA, actualmente no existe un Plan de Descontaminación Atmosférica (PDA) vigente que exija compensación de emisiones. No obstante, se implementarán medidas de control como:

- Mantención periódica de vehículos y maquinaria.
- Revisión técnica vigente de todos los equipos.
- Aplicación de supresores de polvo en caminos interiores.
- Limitación de velocidad a 30 km/h.
- Uso de vehículos y maquinaria con estándar EURO V.

Las emisiones asociadas a las fases de construcción, operación y cierre son de magnitud reducida y no constituyen un aumento significativo respecto de las concentraciones actuales, por lo que el proyecto no generaría impactos relevantes sobre la calidad del aire ni sobre la salud y calidad de vida de la población.

Emisiones de olores y medidas de control

Para evaluar el impacto de los olores en el área del proyecto el titular inicialmente levantó una línea de base, es decir realizó mediciones en terreno para evaluar la presencia de posibles fuentes de olores que pudiesen haber existido antes de la instalación del relleno sanitario.

Para establecer la línea de base odorante del área del proyecto Centro de Manejo de Residuos Piedra Larga, se realizaron mediciones en 12 puntos alrededor del predio, sin detectarse focos ni percepciones de olor durante las campañas efectuadas.

Posteriormente se realizaron modelaciones, en las que se simuló la existencia del relleno sanitario y su operación. La evaluación de impactos odorantes se realizó mediante modelación, utilizando factores de emisión de referencia provenientes de instalaciones similares. Se identificaron y modelaron las principales fuentes potenciales de olor asociadas a la operación del proyecto, estimándose una Tasa de Emisión de Olor (TEO) total de 65.176,62 ouE/s bajo el escenario operacional más desfavorable.

El Anexo 3-C-1 de la Adenda Excepcional, informa un área de influencia odorante de aproximadamente 252 ha para CP98-1h = 1 ouE/m³, sin alcanzar ninguno de los 57 receptores evaluados. Para el criterio de evaluación de referencia CP98-1h = 3 ouE/m³, la isocurva abarca aproximadamente 60 ha. El primer valor delimita el área de influencia modelada y el segundo corresponde al criterio de evaluación adoptado.

La tabla 23 del estudio actualizado informa concentraciones inferiores a 1 ouE/m³ en percentil 98 en los 57 receptores. En percentil 99,5 algunos puntos alcanzan valores de hasta 2 ouE/m³. En los términos y escenarios del estudio, los receptores no superan el criterio de referencia de 3 ouE/m³.

Adicionalmente, el proyecto contempla un Plan de Gestión Odorante (PGO) que incluye diagnóstico de fuentes, implementación de buenas prácticas operacionales y mejores técnicas disponibles, seguimiento y control permanente, y un plan de contingencias para eventuales episodios de olor.

En consecuencia, la preocupación por olores fue abordada mediante la modelación actualizada de fuentes y receptores y el Plan de Gestión Odorante. Este último contempla seguimiento, contingencias y un procedimiento de reclamos con respuesta formal en un máximo de siete días hábiles desde su recepción. Los resultados sustentan la conclusión del estudio sobre ausencia de efectos significativos por olor en los receptores evaluados, bajo las condiciones operacionales modeladas.

**1153. Observante: Enedita Hernández Ríos**

*Observación:*

*No al relleno por mis nietos, no basural, no contaminación, NO AL RELLENO SANITARIO*

**Evaluación técnica de la observación:**

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de las emisiones atmosféricas, en el Anexo 3-B-1 de la Adenda Extraordinaria, el Proyecto presenta el Informe Consolidado respecto de la evaluación que realizó del material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de

niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

**1154. Observante: Tomás Fuentes Norambuena**

*Observación:*

*Tengo árboles frutales, quiero agua no contaminada, quiero respirar aire puro.*

**Evaluación técnica de la observación:**

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Emisiones atmosféricas y calidad del aire

Respecto de la Calidad del aire en el área del proyecto, actualmente las concentraciones de MP2,5 superan la norma en todos los períodos analizados, siendo el período 2017-2019 el de mayor concentración (29,0 µg/m³). Las comunas de Villa Alegre y Yerbas Buenas se encuentran declaradas zonas saturadas por MP2,5 (promedio anual y 24 horas), condición bajo la cual se desarrollará el proyecto. Asimismo, la estación de monitoreo de Linares registra superación de la norma para MP2,5, aunque no dispone de datos para MP10 ni para gases ($NO_2$, $SO_2$ y CO).

Para evaluar las emisiones del proyecto, se utilizó el modelo de dispersión atmosférica WRF/CALPUFF, considerando receptores de área y puntos habitados cercanos. Se modelaron emisiones de MP10, MP2,5 y gases, concluyéndose que las concentraciones proyectadas son muy bajas, se concentran principalmente dentro del área del proyecto y no generan aportes significativos en las zonas pobladas cercanas.

Los resultados muestran que el proyecto no altera de manera relevante la calidad del aire existente, estimándose incluso un aumento de 0,00% en la concentración promedio de 24 horas de MP2,5 en la estación Linares. Conforme a los criterios vigentes del SEIA para zonas saturadas, se descarta que las emisiones del proyecto generen riesgos significativos para la salud de la población o efectos adversos por exposición a MP2,5.

Si bien el proyecto se emplaza en una zona declarada saturada por MP2,5 mediante el D.S. N° 7/2021 del MMA, actualmente no existe un Plan de Descontaminación Atmosférica (PDA) vigente que exija compensación de emisiones. No obstante, se implementarán medidas de control como:

- Mantención periódica de vehículos y maquinaria.
- Revisión técnica vigente de todos los equipos.
- Aplicación de supresores de polvo en caminos interiores.
- Limitación de velocidad a 30 km/h.
- Uso de vehículos y maquinaria con estándar EURO V.

Las emisiones asociadas a las fases de construcción, operación y cierre son de magnitud reducida y no constituyen un aumento significativo respecto de las concentraciones actuales, por lo que el proyecto no generaría impactos relevantes sobre la calidad del aire ni sobre la salud y calidad de vida de la población.

Calidad del agua y protección de quebradas

Respecto a la preocupación por la afectación a aguas y en particular por las quebradas, se indica que de acuerdo con los antecedentes presentados, la construcción de la obra de atravieso considera medidas preventivas orientadas a resguardar la calidad de las aguas, entre ellas la ejecución preferente de las obras en seco, la prohibición de almacenamiento de materiales en el cauce o sus riberas, la revisión permanente del estado mecánico de la maquinaria, el registro fotográfico diario de las condiciones del escurrimiento y la implementación de medidas correctivas ante eventuales incrementos de turbidez u otras alteraciones atribuibles a las faenas.

Asimismo, se contempla un programa de monitoreo aguas arriba y aguas abajo de la intervención, basado en parámetros de la NCh 1333, incluyendo un monitoreo previo para establecer la condición basal de calidad de aguas.

Adicionalmente, el proyecto incorpora medidas de diseño destinadas a prevenir afectaciones sobre aguas superficiales y subterráneas derivadas de la operación del relleno sanitario. Entre estas se consideran sistemas de impermeabilización basal, captación y conducción de lixiviados, planta de tratamiento de lixiviados, monitoreo de aguas subterráneas conforme al D.S. N°189/2005 y planes de contingencia para eventuales fallas de los sistemas de manejo.

El efluente de la PTL contempla reutilización en la plataforma de lavado de ruedas y descarga al canal Derrame Cruchaga. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional estima una descarga promedio de 8,01 $m^3$/día y máxima de 15,42 $m^3$/día, e incorpora calidad de tratamiento, balance y manejo de las piscinas. El Anexo 4-I-4 de la Adenda Excepcional describe la obra de descarga de RIL tratado.

En consideración a lo anterior, y atendiendo a que la alteración del cauce corresponde a una intervención puntual que incorpora medidas de control, seguimiento y monitoreo específicas para resguardar la calidad del recurso hídrico, no se advierten antecedentes que permitan sostener la generación de efectos adversos significativos sobre la calidad de las aguas superficiales en relación con su condición de línea de base. Asimismo, las medidas de diseño y operación propuestas permiten prevenir potenciales aportes de contaminantes derivados de lixiviados, aguas servidas y otros residuos líquidos asociados al proyecto.

Por tanto, se estima que la magnitud y duración de los efectos sobre la calidad de las aguas no alcanzan la significancia requerida para configurar la circunstancia contemplada en el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300, en relación con el literal c) del artículo 6 del D.S. N°40/2012.

En consecuencia, sobre la base de los antecedentes aportados por el Titular, es posible concluir que el proyecto no generaría efectos adversos significativos sobre la calidad de las aguas superficiales ni subterráneas, descartándose la configuración del criterio establecido en el artículo 6 letra c) del Reglamento del SEIA para este componente.

Calidad de aguas subterráneas

Respecto de la calidad de aguas subterráneas, el proponente presentó durante el proceso de evaluación antecedentes técnicos que respaldan que se han considerado las medidas necesarias para evitar la afectación de la calidad de las aguas subterráneas.

El ADF se emplaza en una unidad volcánica de baja permeabilidad del cerro Quilipín; las captaciones cercanas se vinculan a la unidad acuífera Putagán Norte. El Anexo 3-U de la Adenda Excepcional evalúa la posible circulación por el macizo fracturado e incorpora escenarios accidentales de infiltración.

Asimismo, los suelos predominantes corresponden a materiales arcillosos de baja permeabilidad, lo que reduce significativamente el potencial de infiltración y percolación de contaminantes hacia el subsuelo.

El ADF contempla impermeabilización basal y de taludes y un sistema de captación y conducción de lixiviados hacia la PTL, según el diseño sanitario presentado para el relleno y el PAS 141 (Anexo 4-E de la Adenda Complementaria). Estos elementos se integran con el estudio hidrogeológico y el seguimiento del agua subterránea.

Presenta las formas de Manejo de lixiviados, sobre el recubrimiento basal se instalará un sistema de captación y conducción de lixiviados hacia una planta de tratamiento. Este sistema evita el escurrimiento libre de lixiviados sobre la superficie del relleno o los terrenos aledaños, descartándose la contaminación del suelo y de los cuerpos de agua cercanos.

Realiza una Evaluación hidrogeológica y análisis de las condiciones del área, el proyecto reconoce que el cerro Quilipín presenta procesos de meteorización y fracturamiento que podrían generar porosidad secundaria y favorecer localmente la circulación de aguas subterráneas. Considerando esta condición, el EIA incorporó una modelación hidrogeológica conservadora que representa el macizo rocoso como un medio fracturado.

El Anexo 3-U de la Adenda Excepcional analiza infiltración mediante HELP V4 y transporte mediante MODFLOW-NWT y MT3D-USGS, con un horizonte de 51 años que incluye operación, cierre y postcierre. Considera defectos y perforaciones en las capas de impermeabilización y utiliza compuestos nitrogenados y cloruros para representar el transporte bajo los escenarios evaluados.

Los compuestos nitrogenados modelados no alcanzan las diez captaciones identificadas. Para cloruros, representados como trazador conservativo, la pluma podría aproximarse al pozo N.° 3 al final del horizonte de 51 años, con concentraciones modeladas de 0 a 5 mg/L. El estudio concluye un riesgo sanitario aceptable bajo las condiciones evaluadas.

Propone medidas de control y monitoreo, una vez iniciada la fase de operación, se realizará monitoreo de aguas subterráneas tanto en los pozos exigidos por el D.S. N°189/05 del MINSAL como en aquellos comprometidos por el proyecto.

Adicionalmente, como Compromiso Ambiental Voluntario, el titular implementará una red de monitoreo compuesta por 10 puntos de control, superando las exigencias mínimas de la normativa vigente. Los resultados obtenidos serán informados periódicamente a los sistemas de Agua Potable Rural (APR) de Putagán y Coironal.

En consecuencia, la preocupación por afectación de aguas subterráneas fue abordada mediante caracterización de captaciones, modelación de infiltración y transporte, impermeabilización, manejo de lixiviados y monitoreo. Estos antecedentes sustentan la conclusión del Anexo 3-U de la Adenda Excepcional sobre riesgo sanitario aceptable en las condiciones y horizonte evaluados y permiten responder respecto de las captaciones identificadas.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.

- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

Actividad agrícola para el consumo doméstico.

Respecto de la preocupación por el impacto asociado a las labores agrícolas por la cercanía a la presencia de un relleno sanitario se hace presente que la evaluación ambiental concluyó que no se prevén impactos

significativos sobre la producción agrícola local. En la respuesta 1.12.3 de la Adenda Excepcional el titular complementó la descripción de las actividades económicas, productivas y de subsistencia identificadas en los predios y sectores rurales localizados dentro del Área de Influencia. Conforme a los antecedentes levantados durante las campañas de terreno realizadas, así como la observación territorial y revisión cartográfica desarrolladas durante la evaluación ambiental del Proyecto, en el área evaluada predominan actividades rurales de carácter familiar y de pequeña escala, asociadas principalmente a uso agrícola, agropecuario y de subsistencia.

En este contexto, se identificaron huertos familiares, frutales menores, cultivos de autoconsumo, superficies de cultivo estacional, pastizales y sectores destinados a uso agropecuario menor y consumo animal, desarrollados principalmente en predios rurales dispersos de los sectores La Faja, Putagán, Gumera y Santa Marina. Para complementar dicha caracterización, se incorpora la siguiente tabla descriptiva referencial de actividades económicas, productivas y de subsistencia identificadas en el Área de Influencia:

Tabla. Actividades económicas, productivas y subsistencia del A.I

| Sector | Tipo de actividad | Cultivo/Uso identificado | Superficie aproximada observada |
|---|---|---|---|
| La Faja | Subsistencia familiar | Huertos familiares y frutales menores | Menor a 0,5 ha |
| La Faja | Agropecuario menor | Pastizales y consumo animal | 0,5 a 2 ha |
| Putagán | Agrícola familiar | Cultivos estacionales y autoconsumo | 0,5 a 1 ha |
| Putagán | Agropecuario menor | Praderas y uso animal doméstico | 1 a 3 ha |
| Gumera | Subsistencia rural | Huertos, frutales menores y aves de corral | Menor a 0,5 ha |
| Gumera | Agrícola menor | Cultivo estacional de pequeña escala | 0,5 a 1 ha |
| Santa Marina | Agropecuario familiar | Pastizales y uso pecuario menor | 1 a 3 ha |
| Santa Marina | Subsistencia familiar | Huertos y producción menor de autoconsumo | Menor a 0,5 ha |

*Fuente: ELB Medio Humano*

Las superficies informadas, corresponden a estimaciones obtenidas a partir de observación territorial, antecedentes levantados durante campañas de terreno y revisión cartográfica disponible y tiene por objeto ampliar la caracterización rural y productiva del componente Medio Humano previamente incorporada en el expediente

Además, el titular incorporó diversos Compromisos Ambientales Voluntarios destinados a fortalecer el desarrollo económico y productivo del territorio.

Entre ellos destaca el Plan de Fomento de la Apicultura y Apoyo a la Actividad Agrícola, cuyo objetivo es contribuir al fortalecimiento de las actividades agropecuarias presentes en el área de influencia mediante:

- Asistencia técnica especializada a productores locales.
- Capacitación periódica impartida por profesionales del área agrícola.
- Apoyo al fortalecimiento de la actividad apícola.
- Mejoramiento de infraestructura productiva existente, incluyendo apoyo a invernaderos y otras instalaciones agrícolas.

- Promoción de iniciativas asociativas y fortalecimiento de capacidades productivas locales.
- Coordinación con programas e instrumentos públicos de fomento agropecuario disponibles en las comunas del área de influencia.

Además, en materia específica de olores y su eventual relación con las actividades agrícolas, el titular comprometió las siguientes medidas y programas de seguimiento:

- Seguimiento de emisiones odorantes.
- Evaluación de funcionamiento y eficiencia del sistema de reducción de olores.
- Monitoreo de olores en aire ambiente.
- Seguimiento y gestión de reclamos por olores.
- Control operacional de la Planta de Tratamiento.
- Implementación del Plan de Apoyo a la Actividad Agrícola.
- Fumigación preventiva de viviendas en caso de ser necesaria para evitar la proliferación de vectores, particularmente moscas.

En consecuencia, la evaluación ambiental determinó que existen medidas de control, supervisión y seguimiento destinadas a prevenir posibles afectaciones al entorno agrícola, manteniéndose la conclusión de que el proyecto no generará impactos significativos sobre las actividades productivas del área de influencia.

**1155. Observante: Tomás Fuentes Norambuena**

*Observación:*

*No al relleno sanitario por lasalud de mi madre abranquil sin malos olores, sin contaminación. NO AL RELLENO*

**Evaluación técnica de la observación:**

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de las emisiones atmosféricas, en el Anexo 3-B-1 de la Adenda Extraordinaria, el Proyecto presenta el Informe Consolidado respecto de la evaluación que realizó del material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas diciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de

cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Emisiones atmosféricas y calidad del aire

Respecto de la Calidad del aire en el área del proyecto, actualmente las concentraciones de MP2,5 superan la norma en todos los períodos analizados, siendo el período 2017-2019 el de mayor concentración (29,0 $\mu g/m^3$). Las comunas de Villa Alegre y Yerbas Buenas se encuentran declaradas zonas saturadas por MP2,5 (promedio anual y 24 horas), condición bajo la cual se desarrollará el proyecto. Asimismo, la estación de monitoreo de Linares registra superación de la norma para MP2,5, aunque no dispone de datos para MP10 ni para gases ($NO_2$, $SO_2$ y CO).

Para evaluar las emisiones del proyecto, se utilizó el modelo de dispersión atmosférica WRF/CALPUFF, considerando receptores de área y puntos habitados cercanos. Se modelaron emisiones de MP10, MP2,5 y gases, concluyéndose que las concentraciones proyectadas son muy bajas, se concentran principalmente dentro del área del proyecto y no generan aportes significativos en las zonas pobladas cercanas.

Los resultados muestran que el proyecto no altera de manera relevante la calidad del aire existente, estimándose incluso un aumento de 0,00% en la concentración promedio de 24 horas de MP2,5 en la estación Linares. Conforme a los criterios vigentes del SEIA para zonas saturadas, se descarta que las emisiones del proyecto generen riesgos significativos para la salud de la población o efectos adversos por exposición a MP2,5.

Si bien el proyecto se emplaza en una zona declarada saturada por MP2,5 mediante el D.S. N° 7/2021 del MMA, actualmente no existe un Plan de Descontaminación Atmosférica (PDA) vigente que exija compensación de emisiones. No obstante, se implementarán medidas de control como:

- Mantención periódica de vehículos y maquinaria.
- Revisión técnica vigente de todos los equipos.
- Aplicación de supresores de polvo en caminos interiores.
- Limitación de velocidad a 30 km/h.
- Uso de vehículos y maquinaria con estándar EURO V.

Las emisiones asociadas a las fases de construcción, operación y cierre son de magnitud reducida y no constituyen un aumento significativo respecto de las concentraciones actuales, por lo que el proyecto no generaría impactos relevantes sobre la calidad del aire ni sobre la salud y calidad de vida de la población.

Emisiones de olores y medidas de control

Para evaluar el impacto de los olores en el área del proyecto el titular inicialmente levantó una línea de base, es decir realizó mediciones en terreno para evaluar la presencia de posibles fuentes de olores que pudiesen haber existido antes de la instalación del relleno sanitario.

Para establecer la línea de base odorante del área del proyecto Centro de Manejo de Residuos Piedra Larga, se realizaron mediciones en 12 puntos alrededor del predio, sin detectarse focos ni percepciones de olor durante las campañas efectuadas.

Posteriormente se realizaron modelaciones, en las que se simuló la existencia del relleno sanitario y su operación. La evaluación de impactos odorantes se realizó mediante modelación, utilizando factores de emisión de referencia provenientes de instalaciones similares. Se identificaron y modelaron las principales fuentes potenciales de olor asociadas a la operación del proyecto, estimándose una Tasa de Emisión de Olor (TEO) total de 65.176,62 ouE/s bajo el escenario operacional más desfavorable.

El Anexo 3-C-1 de la Adenda Excepcional, informa un área de influencia odorante de aproximadamente 252 ha para CP98-1h = 1 ouE/m³, sin alcanzar ninguno de los 57 receptores evaluados. Para el criterio de evaluación de referencia CP98-1h = 3 ouE/m³, la isocurva abarca aproximadamente 60 ha. El primer valor delimita el área de influencia modelada y el segundo corresponde al criterio de evaluación adoptado.

La tabla 23 del estudio actualizado informa concentraciones inferiores a 1 ouE/m³ en percentil 98 en los 57 receptores. En percentil 99,5 algunos puntos alcanzan valores de hasta 2 ouE/m³. En los términos y escenarios del estudio, los receptores no superan el criterio de referencia de 3 ouE/m³.

Adicionalmente, el proyecto contempla un Plan de Gestión Odorante (PGO) que incluye diagnóstico de fuentes, implementación de buenas prácticas operacionales y mejores técnicas disponibles, seguimiento y control permanente, y un plan de contingencias para eventuales episodios de olor.

En consecuencia, la preocupación por olores fue abordada mediante la modelación actualizada de fuentes y receptores y el Plan de Gestión Odorante. Este último contempla seguimiento, contingencias y un procedimiento de reclamos con respuesta formal en un máximo de siete días hábiles desde su recepción. Los resultados sustentan la conclusión del estudio sobre ausencia de efectos significativos por olor en los receptores evaluados, bajo las condiciones operacionales modeladas.

**1156. Observante: Fabian Inostroza**

*Observación:*

*Nos afecta el posible mal olor producido por este tipo de procedimiento y no lo queremos*

**Evaluación técnica de la observación:**

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de las emisiones atmosféricas, en el Anexo 3-B-1 de la Adenda Extraordinaria, el Proyecto presenta el Informe Consolidado respecto de la evaluación que realizó del material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de

niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Emisiones atmosféricas y calidad del aire

Respecto de la Calidad del aire en el área del proyecto, actualmente las concentraciones de MP2,5 superan la norma en todos los períodos analizados, siendo el período 2017-2019 el de mayor concentración (29,0 $\mu g/m^3$). Las comunas de Villa Alegre y Yerbas Buenas se encuentran declaradas zonas saturadas por MP2,5 (promedio anual y 24 horas), condición bajo la cual se desarrollará el proyecto. Asimismo, la estación de monitoreo de Linares registra superación de la norma para MP2,5, aunque no dispone de datos para MP10 ni para gases ($NO_2$, $SO_2$ y CO).

Para evaluar las emisiones del proyecto, se utilizó el modelo de dispersión atmosférica WRF/CALPUFF, considerando receptores de área y puntos habitados cercanos. Se modelaron emisiones de MP10, MP2,5 y gases, concluyéndose que las concentraciones proyectadas son muy bajas, se concentran principalmente dentro del área del proyecto y no generan aportes significativos en las zonas pobladas cercanas.

Los resultados muestran que el proyecto no altera de manera relevante la calidad del aire existente, estimándose incluso un aumento de 0,00% en la concentración promedio de 24 horas de MP2,5 en la estación Linares. Conforme a los criterios vigentes del SEIA para zonas saturadas, se descarta que las emisiones del proyecto generen riesgos significativos para la salud de la población o efectos adversos por exposición a MP2,5.

Si bien el proyecto se emplaza en una zona declarada saturada por MP2,5 mediante el D.S. N° 7/2021 del MMA, actualmente no existe un Plan de Descontaminación Atmosférica (PDA) vigente que exija compensación de emisiones. No obstante, se implementarán medidas de control como:

- Mantención periódica de vehículos y maquinaria.
- Revisión técnica vigente de todos los equipos.
- Aplicación de supresores de polvo en caminos interiores.
- Limitación de velocidad a 30 km/h.
- Uso de vehículos y maquinaria con estándar EURO V.

Las emisiones asociadas a las fases de construcción, operación y cierre son de magnitud reducida y no constituyen un aumento significativo respecto de las concentraciones actuales, por lo que el proyecto no generaría impactos relevantes sobre la calidad del aire ni sobre la salud y calidad de vida de la población.

Emisiones de olores y medidas de control

Para evaluar el impacto de los olores en el área del proyecto el titular inicialmente levantó una línea de base, es decir realizó mediciones en terreno para evaluar la presencia de posibles fuentes de olores que pudiesen haber existido antes de la instalación del relleno sanitario.

Para establecer la línea de base odorante del área del proyecto Centro de Manejo de Residuos Piedra Larga, se realizaron mediciones en 12 puntos alrededor del predio, sin detectarse focos ni percepciones de olor durante las campañas efectuadas.

Posteriormente se realizaron modelaciones, en las que se simuló la existencia del relleno sanitario y su operación. La evaluación de impactos odorantes se realizó mediante modelación, utilizando factores de emisión de referencia provenientes de instalaciones similares. Se identificaron y modelaron las principales fuentes potenciales de olor asociadas a la operación del proyecto, estimándose una Tasa de Emisión de Olor (TEO) total de 65.176,62 ouE/s bajo el escenario operacional más desfavorable.

El Anexo 3-C-1 de la Adenda Excepcional, informa un área de influencia odorante de aproximadamente 252 ha para CP98-1h = 1 ouE/m³, sin alcanzar ninguno de los 57 receptores evaluados. Para el criterio de evaluación de referencia CP98-1h = 3 ouE/m³, la isocurva abarca aproximadamente 60 ha. El primer valor delimita el área de influencia modelada y el segundo corresponde al criterio de evaluación adoptado.

La tabla 23 del estudio actualizado informa concentraciones inferiores a 1 ouE/m³ en percentil 98 en los 57 receptores. En percentil 99,5 algunos puntos alcanzan valores de hasta 2 ouE/m³. En los términos y escenarios del estudio, los receptores no superan el criterio de referencia de 3 ouE/m³.

Adicionalmente, el proyecto contempla un Plan de Gestión Odorante (PGO) que incluye diagnóstico de fuentes, implementación de buenas prácticas operacionales y mejores técnicas disponibles, seguimiento y control permanente, y un plan de contingencias para eventuales episodios de olor.

En consecuencia, la preocupación por olores fue abordada mediante la modelación actualizada de fuentes y receptores y el Plan de Gestión Odorante. Este último contempla seguimiento, contingencias y un procedimiento de reclamos con respuesta formal en un máximo de siete días hábiles desde su recepción. Los resultados sustentan la conclusión del estudio sobre ausencia de efectos significativos por olor en los receptores evaluados, bajo las condiciones operacionales modeladas.

**1157. Observante: Jessica González León**

*Observación:*

*NO AL RELLENO SANITARIO, NO BASURA, NO CONTAMINACIÓN*

**Evaluación técnica de la observación:**

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de las emisiones atmosféricas, en el Anexo 3-B-1 de la Adenda Extraordinaria, el Proyecto presenta el Informe Consolidado respecto de la evaluación que realizó del material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de

niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

**1158. Observante: Jessica González León**

*Observación:*

*NO AL RELLENO SANITARIO. No a la contaminación. No a que nuestras aguas se contaminen por las napas, no al contaminar el medio ambiente que creo Dios. No al basural.*

**Evaluación técnica de la observación:**

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de emisiones atmosféricas, el Proyecto evaluó material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de

niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Calidad de aguas subterráneas

Respecto de la calidad de aguas subterráneas, el proponente presentó durante el proceso de evaluación antecedentes técnicos que respaldan que se han considerado las medidas necesarias para evitar la afectación de la calidad de las aguas subterráneas.

El ADF se emplaza en una unidad volcánica de baja permeabilidad del cerro Quilipín; las captaciones cercanas se vinculan a la unidad acuífera Putagán Norte. El Anexo 3-U de la Adenda Excepcional evalúa la posible circulación por el macizo fracturado e incorpora escenarios accidentales de infiltración.

Asimismo, los suelos predominantes corresponden a materiales arcillosos de baja permeabilidad, lo que reduce significativamente el potencial de infiltración y percolación de contaminantes hacia el subsuelo.

El ADF contempla impermeabilización basal y de taludes y un sistema de captación y conducción de lixiviados hacia la PTL, según el diseño sanitario presentado para el relleno y el PAS 141 (Anexo 4-E de la Adenda Complementaria). Estos elementos se integran con el estudio hidrogeológico y el seguimiento del agua subterránea.

Presenta las formas de Manejo de lixiviados, sobre el recubrimiento basal se instalará un sistema de captación y conducción de lixiviados hacia una planta de tratamiento. Este sistema evita el escurrimiento libre de lixiviados sobre la superficie del relleno o los terrenos aledaños, descartándose la contaminación del suelo y de los cuerpos de agua cercanos.

Realiza una Evaluación hidrogeológica y análisis de las condiciones del área, el proyecto reconoce que el cerro Quilipín presenta procesos de meteorización y fracturamiento que podrían generar porosidad secundaria y favorecer localmente la circulación de aguas subterráneas. Considerando esta condición, el EIA incorporó una modelación hidrogeológica conservadora que representa el macizo rocoso como un medio fracturado.

El Anexo 3-U de la Adenda Excepcional analiza infiltración mediante HELP V4 y transporte mediante MODFLOW-NWT y MT3D-USGS, con un horizonte de 51 años que incluye operación, cierre y postcierre. Considera defectos y perforaciones en las capas de impermeabilización y utiliza compuestos nitrogenados y cloruros para representar el transporte bajo los escenarios evaluados.

Los compuestos nitrogenados modelados no alcanzan las diez captaciones identificadas. Para cloruros, representados como trazador conservativo, la pluma podría aproximarse al pozo N.° 3 al final del

horizonte de 51 años, con concentraciones modeladas de 0 a 5 mg/L. El estudio concluye un riesgo sanitario aceptable bajo las condiciones evaluadas.

Propone medidas de control y monitoreo, una vez iniciada la fase de operación, se realizará monitoreo de aguas subterráneas tanto en los pozos exigidos por el D.S. N°189/05 del MINSAL como en aquellos comprometidos por el proyecto.

Adicionalmente, como Compromiso Ambiental Voluntario, el titular implementará una red de monitoreo compuesta por 10 puntos de control, superando las exigencias mínimas de la normativa vigente. Los resultados obtenidos serán informados periódicamente a los sistemas de Agua Potable Rural (APR) de Putagán y Coironal.

En consecuencia, la preocupación por afectación de aguas subterráneas fue abordada mediante caracterización de captaciones, modelación de infiltración y transporte, impermeabilización, manejo de lixiviados y monitoreo. Estos antecedentes sustentan la conclusión del Anexo 3-U de la Adenda Excepcional sobre riesgo sanitario aceptable en las condiciones y horizonte evaluados y permiten responder respecto de las captaciones identificadas.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

**1159. Observante: Jessica González León**

*Observación:*

*NO AL RELLENO SANITARIO. No al basural por los enfermos que se dializan, por mi comuna, por los adultos mayores, por una vida sin contamiación.*

**Evaluación técnica de la observación:**

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de las emisiones atmosféricas, en el Anexo 3-B-1 de la Adenda Extraordinaria, el Proyecto presenta el Informe Consolidado respecto de la evaluación que realizó del material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de

niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

**1160. Observante: Rocio Norambuena Carrasco**

*Observación:*

*NO AL RELLENO SANITARIO, por mi abuela, aire puro, no contaminación.*

**Evaluación técnica de la observación:**

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de emisiones atmosféricas, el Proyecto evaluó material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Emisiones atmosféricas y calidad del aire

Respecto de la Calidad del aire en el área del proyecto, actualmente las concentraciones de MP2,5 superan la norma en todos los períodos analizados, siendo el período 2017-2019 el de mayor concentración (29,0 $\mu g/m^3$). Las comunas de Villa Alegre y Yerbas Buenas se encuentran declaradas zonas saturadas por MP2,5 (promedio anual y 24 horas), condición bajo la cual se desarrollará el proyecto. Asimismo, la estación de monitoreo de Linares registra superación de la norma para MP2,5, aunque no dispone de datos para MP10 ni para gases ($NO_2$, $SO_2$ y CO).

Para evaluar las emisiones del proyecto, se utilizó el modelo de dispersión atmosférica WRF/CALPUFF, considerando receptores de área y puntos habitados cercanos. Se modelaron emisiones de MP10, MP2,5 y gases, concluyéndose que las concentraciones proyectadas son muy bajas, se concentran principalmente dentro del área del proyecto y no generan aportes significativos en las zonas pobladas cercanas.

Los resultados muestran que el proyecto no altera de manera relevante la calidad del aire existente, estimándose incluso un aumento de 0,00% en la concentración promedio de 24 horas de MP2,5 en la estación Linares. Conforme a los criterios vigentes del SEIA para zonas saturadas, se descarta que las emisiones del proyecto generen riesgos significativos para la salud de la población o efectos adversos por exposición a MP2,5.

Si bien el proyecto se emplaza en una zona declarada saturada por MP2,5 mediante el D.S. N° 7/2021 del MMA, actualmente no existe un Plan de Descontaminación Atmosférica (PDA) vigente que exija compensación de emisiones. No obstante, se implementarán medidas de control como:

- Mantención periódica de vehículos y maquinaria.
- Revisión técnica vigente de todos los equipos.
- Aplicación de supresores de polvo en caminos interiores.
- Limitación de velocidad a 30 km/h.
- Uso de vehículos y maquinaria con estándar EURO V.

Las emisiones asociadas a las fases de construcción, operación y cierre son de magnitud reducida y no constituyen un aumento significativo respecto de las concentraciones actuales, por lo que el proyecto no generaría impactos relevantes sobre la calidad del aire ni sobre la salud y calidad de vida de la población.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

**1161. Observante: Rocio Norambuena Carrasco**

*Observación:*

*Vivo cerca de donde pasará el vertedero y afecta a mi colegio por los malos olores y no poder respirar aire puro solo contaminado. NO AL RELLENO SANITARIO.*

**Evaluación técnica de la observación:**

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de las emisiones atmosféricas, en el Anexo 3-B-1 de la Adenda Extraordinaria, el Proyecto presenta el Informe Consolidado respecto de la evaluación que realizó del material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de

niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Emisiones atmosféricas y calidad del aire

Respecto de la Calidad del aire en el área del proyecto, actualmente las concentraciones de MP2,5 superan la norma en todos los períodos analizados, siendo el período 2017-2019 el de mayor concentración (29,0 $\mu g/m^3$). Las comunas de Villa Alegre y Yerbas Buenas se encuentran declaradas zonas saturadas por MP2,5 (promedio anual y 24 horas), condición bajo la cual se desarrollará el proyecto. Asimismo, la estación de monitoreo de Linares registra superación de la norma para MP2,5, aunque no dispone de datos para MP10 ni para gases ($NO_2$, $SO_2$ y CO).

Para evaluar las emisiones del proyecto, se utilizó el modelo de dispersión atmosférica WRF/CALPUFF, considerando receptores de área y puntos habitados cercanos. Se modelaron emisiones de MP10, MP2,5 y gases, concluyéndose que las concentraciones proyectadas son muy bajas, se concentran principalmente dentro del área del proyecto y no generan aportes significativos en las zonas pobladas cercanas.

Los resultados muestran que el proyecto no altera de manera relevante la calidad del aire existente, estimándose incluso un aumento de 0,00% en la concentración promedio de 24 horas de MP2,5 en la estación Linares. Conforme a los criterios vigentes del SEIA para zonas saturadas, se descarta que las emisiones del proyecto generen riesgos significativos para la salud de la población o efectos adversos por exposición a MP2,5.

Si bien el proyecto se emplaza en una zona declarada saturada por MP2,5 mediante el D.S. N° 7/2021 del MMA, actualmente no existe un Plan de Descontaminación Atmosférica (PDA) vigente que exija compensación de emisiones. No obstante, se implementarán medidas de control como:

- Mantención periódica de vehículos y maquinaria.
- Revisión técnica vigente de todos los equipos.
- Aplicación de supresores de polvo en caminos interiores.
- Limitación de velocidad a 30 km/h.
- Uso de vehículos y maquinaria con estándar EURO V.

Las emisiones asociadas a las fases de construcción, operación y cierre son de magnitud reducida y no constituyen un aumento significativo respecto de las concentraciones actuales, por lo que el proyecto no generaría impactos relevantes sobre la calidad del aire ni sobre la salud y calidad de vida de la población.

Emisiones de olores y medidas de control

Para evaluar el impacto de los olores en el área del proyecto el titular inicialmente levantó una línea de base, es decir realizó mediciones en terreno para evaluar la presencia de posibles fuentes de olores que pudiesen haber existido antes de la instalación del relleno sanitario.

Para establecer la línea de base odorante del área del proyecto Centro de Manejo de Residuos Piedra Larga, se realizaron mediciones en 12 puntos alrededor del predio, sin detectarse focos ni percepciones de olor durante las campañas efectuadas.

Posteriormente se realizaron modelaciones, en las que se simuló la existencia del relleno sanitario y su operación. La evaluación de impactos odorantes se realizó mediante modelación, utilizando factores de emisión de referencia provenientes de instalaciones similares. Se identificaron y modelaron las principales fuentes potenciales de olor asociadas a la operación del proyecto, estimándose una Tasa de Emisión de Olor (TEO) total de 65.176,62 ouE/s bajo el escenario operacional más desfavorable.

El Anexo 3-C-1 de la Adenda Excepcional, informa un área de influencia odorante de aproximadamente 252 ha para CP98-1h = 1 ouE/m³, sin alcanzar ninguno de los 57 receptores evaluados. Para el criterio de evaluación de referencia CP98-1h = 3 ouE/m³, la isocurva abarca aproximadamente 60 ha. El primer valor delimita el área de influencia modelada y el segundo corresponde al criterio de evaluación adoptado.

La tabla 23 del estudio actualizado informa concentraciones inferiores a 1 ouE/m³ en percentil 98 en los 57 receptores. En percentil 99,5 algunos puntos alcanzan valores de hasta 2 ouE/m³. En los términos y escenarios del estudio, los receptores no superan el criterio de referencia de 3 ouE/m³.

Adicionalmente, el proyecto contempla un Plan de Gestión Odorante (PGO) que incluye diagnóstico de fuentes, implementación de buenas prácticas operacionales y mejores técnicas disponibles, seguimiento y control permanente, y un plan de contingencias para eventuales episodios de olor.

En consecuencia, la preocupación por olores fue abordada mediante la modelación actualizada de fuentes y receptores y el Plan de Gestión Odorante. Este último contempla seguimiento, contingencias y un procedimiento de reclamos con respuesta formal en un máximo de siete días hábiles desde su recepción. Los resultados sustentan la conclusión del estudio sobre ausencia de efectos significativos por olor en los receptores evaluados, bajo las condiciones operacionales modeladas.

Acceso a bienes, equipamientos, servicios e infraestructura comunitaria

Respecto del descarte de efectos significativos sobre el artículo 7 literal c) del Medio Humano, la evaluación realizada concluyó que el proyecto no generará una alteración significativa en el acceso ni en la calidad de bienes, equipamientos, servicios o infraestructura utilizados por la población de las localidades de Putagán, Santa Marina, Gúmera, La Faja y sectores aledaños. El análisis consideró los desplazamientos cotidianos de la población y su acceso a servicios de salud, educación, abastecimiento, sistemas de Agua Potable Rural (APR), equipamientos comunitarios y actividades productivas.

De acuerdo con la Línea Base de Medio Humano, los habitantes del área de influencia utilizan principalmente la red vial rural existente para acceder a dichos servicios, identificándose como equipamientos relevantes la Escuela Manuel Salvador del Campo, los sistemas APR, infraestructura comunitaria, Bomberos, la estación ferroviaria y otros servicios básicos presentes en Putagán y su entorno.

En materia de movilidad, el proyecto utilizará las rutas existentes, principalmente la Ruta 5 Sur, la Ruta L-215 y la Ruta L-223, sin contemplar cierres de caminos, desvíos permanentes, relocalización de accesos ni intervenciones que restrinjan el uso habitual de bienes, servicios o equipamientos locales. Asimismo, el Estudio de Movilidad concluyó que los flujos vehiculares asociados a las fases de construcción, operación y cierre no generarán obstrucciones, pérdida de conectividad local ni incrementos significativos en los tiempos de desplazamiento.

Respecto de los equipamientos sensibles, incluidos establecimientos educacionales y servicios comunitarios de Putagán, el proyecto no considera intervenciones físicas, restricciones de acceso ni modificaciones en su funcionamiento. No obstante, atendiendo la potencial percepción de riesgo asociada al tránsito de camiones, se contemplan medidas de seguridad vial tales como control de velocidad, definición de rutas de circulación, capacitación de conductores, prohibición de estacionamiento en lugares no habilitados y reforzamiento de señalización vial.

Adicionalmente, se implementarán medidas específicas en puntos críticos de la red vial, particularmente en las intersecciones de las rutas L-215 con L-223 y L-215 con L-217/L-225, destinadas a mejorar la seguridad y la convivencia entre el tránsito asociado al proyecto y los usuarios habituales del entorno rural.

Por otra parte, la evaluación no identificó deterioros significativos de la infraestructura vial secundaria que puedan afectar el acceso o la calidad de bienes y servicios. Como medida complementaria, el titular comprometió voluntariamente la pavimentación del tramo de la Ruta L-223 comprendido entre el acceso al proyecto y su conexión con la Ruta L-215, contribuyendo al mejoramiento de las condiciones de circulación del sector.

En consecuencia, la evaluación concluye que el proyecto mantendrá la conectividad territorial, el acceso a servicios básicos y el normal funcionamiento de los equipamientos comunitarios existentes, por lo que no configura una alteración significativa del acceso o la calidad de bienes, equipamientos, servicios o infraestructura ni, en consecuencia, una afectación significativa de los sistemas de vida y costumbres de los grupos humanos del área de influencia.

**1162. Observante: Rocio Norambuena Carrasco**

*Observación:*

*NO AL RELLENO SANITARIO. no vertedero, no basura, no contaminación, no mal olor*

**Evaluación técnica de la observación:**

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de las emisiones atmosféricas, en el Anexo 3-B-1 de la Adenda Extraordinaria, el Proyecto presenta el Informe Consolidado respecto de la evaluación que realizó del material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de

niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Emisiones atmosféricas y calidad del aire

Respecto de la Calidad del aire en el área del proyecto, actualmente las concentraciones de MP2,5 superan la norma en todos los períodos analizados, siendo el período 2017-2019 el de mayor concentración (29,0 $\mu g/m^3$). Las comunas de Villa Alegre y Yerbas Buenas se encuentran declaradas zonas saturadas por MP2,5 (promedio anual y 24 horas), condición bajo la cual se desarrollará el proyecto. Asimismo, la estación de monitoreo de Linares registra superación de la norma para MP2,5, aunque no dispone de datos para MP10 ni para gases ($NO_2$, $SO_2$ y CO).

Para evaluar las emisiones del proyecto, se utilizó el modelo de dispersión atmosférica WRF/CALPUFF, considerando receptores de área y puntos habitados cercanos. Se modelaron emisiones de MP10, MP2,5 y gases, concluyéndose que las concentraciones proyectadas son muy bajas, se concentran principalmente dentro del área del proyecto y no generan aportes significativos en las zonas pobladas cercanas.

Los resultados muestran que el proyecto no altera de manera relevante la calidad del aire existente, estimándose incluso un aumento de 0,00% en la concentración promedio de 24 horas de MP2,5 en la estación Linares. Conforme a los criterios vigentes del SEIA para zonas saturadas, se descarta que las emisiones del proyecto generen riesgos significativos para la salud de la población o efectos adversos por exposición a MP2,5.

Si bien el proyecto se emplaza en una zona declarada saturada por MP2,5 mediante el D.S. N° 7/2021 del MMA, actualmente no existe un Plan de Descontaminación Atmosférica (PDA) vigente que exija compensación de emisiones. No obstante, se implementarán medidas de control como:

- Mantención periódica de vehículos y maquinaria.
- Revisión técnica vigente de todos los equipos.
- Aplicación de supresores de polvo en caminos interiores.
- Limitación de velocidad a 30 km/h.
- Uso de vehículos y maquinaria con estándar EURO V.

Las emisiones asociadas a las fases de construcción, operación y cierre son de magnitud reducida y no constituyen un aumento significativo respecto de las concentraciones actuales, por lo que el proyecto no generaría impactos relevantes sobre la calidad del aire ni sobre la salud y calidad de vida de la población.

Emisiones de olores y medidas de control

Para evaluar el impacto de los olores en el área del proyecto el titular inicialmente levantó una línea de base, es decir realizó mediciones en terreno para evaluar la presencia de posibles fuentes de olores que pudiesen haber existido antes de la instalación del relleno sanitario.

Para establecer la línea de base odorante del área del proyecto Centro de Manejo de Residuos Piedra Larga, se realizaron mediciones en 12 puntos alrededor del predio, sin detectarse focos ni percepciones de olor durante las campañas efectuadas.

Posteriormente se realizaron modelaciones, en las que se simuló la existencia del relleno sanitario y su operación. La evaluación de impactos odorantes se realizó mediante modelación, utilizando factores de emisión de referencia provenientes de instalaciones similares. Se identificaron y modelaron las principales fuentes potenciales de olor asociadas a la operación del proyecto, estimándose una Tasa de Emisión de Olor (TEO) total de 65.176,62 ouE/s bajo el escenario operacional más desfavorable.

El Anexo 3-C-1 de la Adenda Excepcional, informa un área de influencia odorante de aproximadamente 252 ha para CP98-1h = 1 ouE/m³, sin alcanzar ninguno de los 57 receptores evaluados. Para el criterio de evaluación de referencia CP98-1h = 3 ouE/m³, la isocurva abarca aproximadamente 60 ha. El primer valor delimita el área de influencia modelada y el segundo corresponde al criterio de evaluación adoptado.

La tabla 23 del estudio actualizado informa concentraciones inferiores a 1 ouE/m³ en percentil 98 en los 57 receptores. En percentil 99,5 algunos puntos alcanzan valores de hasta 2 ouE/m³. En los términos y escenarios del estudio, los receptores no superan el criterio de referencia de 3 ouE/m³.

Adicionalmente, el proyecto contempla un Plan de Gestión Odorante (PGO) que incluye diagnóstico de fuentes, implementación de buenas prácticas operacionales y mejores técnicas disponibles, seguimiento y control permanente, y un plan de contingencias para eventuales episodios de olor.

En consecuencia, la preocupación por olores fue abordada mediante la modelación actualizada de fuentes y receptores y el Plan de Gestión Odorante. Este último contempla seguimiento, contingencias y un procedimiento de reclamos con respuesta formal en un máximo de siete días hábiles desde su recepción. Los resultados sustentan la conclusión del estudio sobre ausencia de efectos significativos por olor en los receptores evaluados, bajo las condiciones operacionales modeladas.

**1163. Observante: Jessica González Hernández**

*Observación:*

*NO AL RELLENO SANITARIO, no a la contaminación por la salud, por la comuna, por los emprendedores, por los agricultores.*

**Evaluación técnica de la observación:**

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de las emisiones atmosféricas, en el Anexo 3-B-1 de la Adenda Extraordinaria, el Proyecto presenta el Informe Consolidado respecto de la evaluación que realizó del material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de

niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

Actividad agrícola para el consumo doméstico.

Respecto de la preocupación por el impacto asociado a las labores agrícolas por la cercanía a la presencia de un relleno sanitario se hace presente que la evaluación ambiental concluyó que no se prevén impactos significativos sobre la producción agrícola local. En la respuesta 1.12.3 de la Adenda Excepcional el titular complementó la descripción de las actividades económicas, productivas y de subsistencia identificadas en los predios y sectores rurales localizados dentro del Área de Influencia. Conforme a los antecedentes levantados durante las campañas de terreno realizadas, así como la observación territorial y revisión cartográfica desarrolladas durante la evaluación ambiental del Proyecto, en el área evaluada predominan actividades rurales de carácter familiar y de pequeña escala, asociadas principalmente a uso agrícola, agropecuario y de subsistencia.

En este contexto, se identificaron huertos familiares, frutales menores, cultivos de autoconsumo, superficies de cultivo estacional, pastizales y sectores destinados a uso agropecuario menor y consumo animal, desarrollados principalmente en predios rurales dispersos de los sectores La Faja, Putagán, Gumera y Santa Marina. Para complementar dicha caracterización, se incorpora la siguiente tabla descriptiva referencial de actividades económicas, productivas y de subsistencia identificadas en el Área de Influencia:

Tabla. Actividades económicas, productivas y subsistencia del A.I

| Sector | Tipo de actividad | Cultivo/Uso identificado | Superficie aproximada observada |
|---|---|---|---|
| La Faja | Subsistencia familiar | Huertos familiares y frutales menores | Menor a 0,5 ha |
| La Faja | Agropecuario menor | Pastizales y consumo animal | 0,5 a 2 ha |
| Putagán | Agrícola familiar | Cultivos estacionales y autoconsumo | 0,5 a 1 ha |

| Sector | Tipo de actividad | Cultivo/Uso identificado | Superficie aproximada observada |
|---|---|---|---|
| Putagán | Agropecuario menor | Praderas y uso animal doméstico | 1 a 3 ha |
| Gumera | Subsistencia rural | Huertos, frutales menores y aves de corral | Menor a 0,5 ha |
| Gumera | Agrícola menor | Cultivo estacional de pequeña escala | 0,5 a 1 ha |
| Santa Marina | Agropecuario familiar | Pastizales y uso pecuario menor | 1 a 3 ha |
| Santa Marina | Subsistencia familiar | Huertos y producción menor de autoconsumo | Menor a 0,5 ha |

*Fuente: ELB Medio Humano*

Las superficies informadas, corresponden a estimaciones obtenidas a partir de observación territorial, antecedentes levantados durante campañas de terreno y revisión cartográfica disponible y tiene por objeto ampliar la caracterización rural y productiva del componente Medio Humano previamente incorporada en el expediente

Además, el titular incorporó diversos Compromisos Ambientales Voluntarios destinados a fortalecer el desarrollo económico y productivo del territorio.

Entre ellos destaca el Plan de Fomento de la Apicultura y Apoyo a la Actividad Agrícola, cuyo objetivo es contribuir al fortalecimiento de las actividades agropecuarias presentes en el área de influencia mediante:

- Asistencia técnica especializada a productores locales.
- Capacitación periódica impartida por profesionales del área agrícola.
- Apoyo al fortalecimiento de la actividad apícola.
- Mejoramiento de infraestructura productiva existente, incluyendo apoyo a invernaderos y otras instalaciones agrícolas.
- Promoción de iniciativas asociativas y fortalecimiento de capacidades productivas locales.
- Coordinación con programas e instrumentos públicos de fomento agropecuario disponibles en las comunas del área de influencia.

Además, en materia específica de olores y su eventual relación con las actividades agrícolas, el titular comprometió las siguientes medidas y programas de seguimiento:

- Seguimiento de emisiones odorantes.
- Evaluación de funcionamiento y eficiencia del sistema de reducción de olores.
- Monitoreo de olores en aire ambiente.
- Seguimiento y gestión de reclamos por olores.
- Control operacional de la Planta de Tratamiento.
- Implementación del Plan de Apoyo a la Actividad Agrícola.
- Fumigación preventiva de viviendas en caso de ser necesaria para evitar la proliferación de vectores, particularmente moscas.

En consecuencia, la evaluación ambiental determinó que existen medidas de control, supervisión y seguimiento destinadas a prevenir posibles afectaciones al entorno agrícola, manteniéndose la conclusión de que el proyecto no generará impactos significativos sobre las actividades productivas del área de influencia.

Comercialización y exportación de productos agropecuarios

Los eventuales efectos del proyecto sobre las actividades económicas y productivas desarrolladas en el territorio, particularmente aquellas vinculadas a la agricultura, ganadería, apicultura y producción agroalimentaria regional, fueron abordadas en la evaluación ambiental del proyecto. Para ello se analizaron los potenciales efectos del proyecto sobre las actividades económicas presentes en el área de influencia, incluyendo la producción agrícola, ganadera y apícola. Los antecedentes técnicos contenidos en el EIA, sus Adendas y la Adenda Excepcional permitieron concluir que el proyecto no generará impactos significativos sobre la producción agropecuaria regional ni sobre la capacidad de comercialización de frutas, hortalizas, vinos, productos pecuarios u otros productos agrícolas provenientes del territorio.

En particular, las evaluaciones de calidad del aire, olores, recursos hídricos, aguas subterráneas, suelo y salud de la población concluyeron que, considerando las medidas de diseño, prevención, control y seguimiento comprometidas por el titular, no se prevén afectaciones ambientales capaces de comprometer la calidad de los productos agrícolas o ganaderos generados en el entorno del proyecto. Del mismo modo, durante la evaluación no se aportaron antecedentes técnicos que acreditaran posibles efectos sobre las cadenas de comercialización o sobre el cumplimiento de los estándares exigidos por los mercados nacionales e internacionales para los productos agropecuarios de la zona.

El titular incorporó diversos Compromisos Ambientales Voluntarios destinados a fortalecer el desarrollo económico y productivo del territorio.

Entre ellos destaca el Plan de Fomento de la Apicultura y Apoyo a la Actividad Agrícola, cuyo objetivo es contribuir al fortalecimiento de las actividades agropecuarias presentes en el área de influencia mediante:

- Asistencia técnica especializada a productores locales.
- Capacitación periódica impartida por profesionales del área agrícola.
- Apoyo al fortalecimiento de la actividad apícola.
- Mejoramiento de infraestructura productiva existente, incluyendo apoyo a invernaderos y otras instalaciones agrícolas.
- Promoción de iniciativas asociativas y fortalecimiento de capacidades productivas locales.
- Coordinación con programas e instrumentos públicos de fomento agropecuario disponibles en las comunas del área de influencia.

Complementariamente, el titular comprometió la implementación y mantención permanente de una plantación de lavanda, la que contribuirá tanto al fortalecimiento de la actividad apícola mediante el aporte de recursos florales para polinizadores, como a la integración paisajística del proyecto y al apoyo de las medidas de control de vectores consideradas para su operación.

Asimismo, se incorporó el CAV de apoyar soluciones de abastecimiento de agua potable para sectores rurales, incluyendo familias del sector Rosas Olea, contribuyendo al mejoramiento de las condiciones de acceso al agua para consumo humano.

Adicionalmente, la Adenda Excepcional incorporó programas de seguimiento ambiental que consideran monitoreos de aguas superficiales, aguas subterráneas, olores y otros componentes relevantes, cuyos resultados serán puestos a disposición de las autoridades competentes y de las comunidades interesadas. Estos mecanismos permitirán verificar permanentemente que la operación del proyecto no genere efectos ambientales que puedan afectar el desarrollo de las actividades productivas locales.

En materia específica de olores y su eventual relación con las actividades agrícolas, el titular comprometió las siguientes medidas y programas de seguimiento:

- Seguimiento de emisiones odorantes.
- Evaluación de funcionamiento y eficiencia del sistema de reducción de olores.
- Monitoreo de olores en aire ambiente.
- Seguimiento y gestión de reclamos por olores.
- Control operacional de la Planta de Tratamiento.
- Implementación del Plan de Apoyo a la Actividad Agrícola.
- Fumigación preventiva de viviendas en caso de ser necesaria para evitar la proliferación de vectores, particularmente moscas.

En consecuencia, la evaluación ambiental concluyó que el proyecto no generará impactos significativos sobre la producción agrícola, ganadera, apícola o vitivinícola de la zona, ni sobre la comercialización de dichos productos. No obstante, el titular incorporó una serie de compromisos ambientales voluntarios orientados a fortalecer las actividades productivas locales, mejorar las condiciones de desarrollo rural, apoyar el acceso al agua, fomentar la apicultura y agricultura local, y mantener un seguimiento ambiental permanente que permita resguardar la calidad ambiental del territorio y el desarrollo sustentable de las comunidades del área de influencia. Los compromisos descritos corresponden a control, seguimiento y apoyo productivo. En los antecedentes reseñados en esta respuesta no se identifica un compromiso de indemnización automática por cada cosecha, pago vitalicio o pensión a los habitantes.

**1164. Observante: Jessica González León**

*Observación:*

*Por mis hijos, por mi salud, por mi comuna, por los emprendedores. NO AL RELLENO SANITARIO*

**Evaluación técnica de la observación:**

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de las emisiones atmosféricas, en el Anexo 3-B-1 de la Adenda Extraordinaria, el Proyecto presenta el Informe Consolidado respecto de la evaluación que realizó del material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de

niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

Comercialización y exportación de productos agropecuarios

Los eventuales efectos del proyecto sobre las actividades económicas y productivas desarrolladas en el territorio, particularmente aquellas vinculadas a la agricultura, ganadería, apicultura y producción agroalimentaria regional, fueron abordadas en la evaluación ambiental del proyecto. Para ello se analizaron los potenciales efectos del proyecto sobre las actividades económicas presentes en el área de influencia, incluyendo la producción agrícola, ganadera y apícola. Los antecedentes técnicos contenidos en el EIA, sus Adendas y la Adenda Excepcional permitieron concluir que el proyecto no generará impactos significativos sobre la producción agropecuaria regional ni sobre la capacidad de comercialización de frutas, hortalizas, vinos, productos pecuarios u otros productos agrícolas provenientes del territorio.

En particular, las evaluaciones de calidad del aire, olores, recursos hídricos, aguas subterráneas, suelo y salud de la población concluyeron que, considerando las medidas de diseño, prevención, control y seguimiento comprometidas por el titular, no se prevén afectaciones ambientales capaces de comprometer la calidad de los productos agrícolas o ganaderos generados en el entorno del proyecto. Del mismo modo, durante la evaluación no se aportaron antecedentes técnicos que acreditaran posibles efectos sobre las cadenas de comercialización o sobre el cumplimiento de los estándares exigidos por los mercados nacionales e internacionales para los productos agropecuarios de la zona.

El titular incorporó diversos Compromisos Ambientales Voluntarios destinados a fortalecer el desarrollo económico y productivo del territorio.

Entre ellos destaca el Plan de Fomento de la Apicultura y Apoyo a la Actividad Agrícola, cuyo objetivo es contribuir al fortalecimiento de las actividades agropecuarias presentes en el área de influencia mediante:

- Asistencia técnica especializada a productores locales.
- Capacitación periódica impartida por profesionales del área agrícola.

- Apoyo al fortalecimiento de la actividad apícola.
- Mejoramiento de infraestructura productiva existente, incluyendo apoyo a invernaderos y otras instalaciones agrícolas.
- Promoción de iniciativas asociativas y fortalecimiento de capacidades productivas locales.
- Coordinación con programas e instrumentos públicos de fomento agropecuario disponibles en las comunas del área de influencia.

Complementariamente, el titular comprometió la implementación y mantención permanente de una plantación de lavanda, la que contribuirá tanto al fortalecimiento de la actividad apícola mediante el aporte de recursos florales para polinizadores, como a la integración paisajística del proyecto y al apoyo de las medidas de control de vectores consideradas para su operación.

Asimismo, se incorporó el CAV de apoyar soluciones de abastecimiento de agua potable para sectores rurales, incluyendo familias del sector Rosas Olea, contribuyendo al mejoramiento de las condiciones de acceso al agua para consumo humano.

Adicionalmente, la Adenda Excepcional incorporó programas de seguimiento ambiental que consideran monitoreos de aguas superficiales, aguas subterráneas, olores y otros componentes relevantes, cuyos resultados serán puestos a disposición de las autoridades competentes y de las comunidades interesadas. Estos mecanismos permitirán verificar permanentemente que la operación del proyecto no genere efectos ambientales que puedan afectar el desarrollo de las actividades productivas locales.

En materia específica de olores y su eventual relación con las actividades agrícolas, el titular comprometió las siguientes medidas y programas de seguimiento:

- Seguimiento de emisiones odorantes.
- Evaluación de funcionamiento y eficiencia del sistema de reducción de olores.
- Monitoreo de olores en aire ambiente.
- Seguimiento y gestión de reclamos por olores.
- Control operacional de la Planta de Tratamiento.
- Implementación del Plan de Apoyo a la Actividad Agrícola.
- Fumigación preventiva de viviendas en caso de ser necesaria para evitar la proliferación de vectores, particularmente moscas.

En consecuencia, la evaluación ambiental concluyó que el proyecto no generará impactos significativos sobre la producción agrícola, ganadera, apícola o vitivinícola de la zona, ni sobre la comercialización de dichos productos. No obstante, el titular incorporó una serie de compromisos ambientales voluntarios orientados a fortalecer las actividades productivas locales, mejorar las condiciones de desarrollo rural, apoyar el acceso al agua, fomentar la apicultura y agricultura local, y mantener un seguimiento ambiental permanente que permita resguardar la calidad ambiental del territorio y el desarrollo sustentable de las comunidades del área de influencia. Los compromisos descritos corresponden a control, seguimiento y apoyo productivo. En los antecedentes reseñados en esta respuesta no se identifica un compromiso de indemnización automática por cada cosecha, pago vitalicio o pensión a los habitantes.

**1165. Observante: Egardo Norambuena Hernández**

*Observación:*

*NO AL RELLENO SANITARIO. Por mis hijos, mis padres, sin contaminación*

**Evaluación técnica de la observación:**

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de las emisiones atmosféricas, en el Anexo 3-B-1 de la Adenda Extraordinaria, el Proyecto presenta el Informe Consolidado respecto de la evaluación que realizó del material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de

niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

**1166. Observante: Egardo Norambuena Hernández**

*Observación:*

*NO AL RELLENO SANITARIO porque vivo de mi huerto, franbuezas, morrones con mosca, quien comprará*

**Evaluación técnica de la observación:**

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de emisiones atmosféricas, el Proyecto evaluó material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de

niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Prevención y control de vectores

En el proyecto considera el control de vectores en las fases de operación y cierre del proyecto. Al respecto, cabe señalar que el Proyecto contempla un sistema integrado de prevención, control, monitoreo y respuesta ante contingencias, desarrollado específicamente para minimizar la presencia de moscas, roedores y aves asociadas a la operación del Área de Disposición Final (ADF), conforme a lo establecido en el D.S. N°189/2005 y en Anexo 1-O de la Adenda Complementaria.

En primer término, es importante indicar que la principal medida de control de vectores corresponde al adecuado manejo operacional del relleno sanitario. En este sentido, el proyecto considera la cobertura diaria de residuos con una capa de al menos 15 cm de material de cobertura, la compactación permanente de las celdas, el manejo controlado de lixiviados, la limpieza diaria del frente de trabajo y de las áreas operacionales, así como la mantención periódica de los caminos interiores. Estas medidas tienen por finalidad reducir la disponibilidad de alimento, refugio y condiciones favorables para la reproducción de vectores sanitarios, así como minimizar la generación de olores potencialmente atractivos para éstos.

Respecto del control de moscas, el Plan contempla medidas pasivas y activas. Entre las medidas pasivas se incluyen la cobertura diaria e intermedia de residuos, la compactación adecuada de las celdas, el manejo de lixiviados mediante sistemas cerrados, la limpieza permanente de las instalaciones y para las instalaciones y protección de los trabajadores el uso de barreras físicas tales como mallas mosquiteras, ventiladores y sistemas de cierre automático de puertas en las edificaciones del proyecto.

Complementariamente, se implementará un programa permanente de control químico ejecutado por una empresa autorizada por la Autoridad Sanitaria. Este programa considera la aplicación de insecticidas adulticidas y larvicidas mediante rotación de principios activos para evitar fenómenos de resistencia biológica. En los sectores de mayor criticidad, particularmente el frente de trabajo activo, la frecuencia de aplicación programada será cada 48 horas durante la temporada de mayor actividad de moscas (septiembre a abril), pudiendo incrementarse hasta una frecuencia diaria cuando las inspecciones sanitarias, condiciones climáticas u operacionales así lo requieran. En la Planta de Tratamiento de Lixiviados (PTL), piscinas de almacenamiento, báscula y lavado de ruedas se aplicarán controles semanales, mientras que en oficinas, planta de valorización y otros sectores la frecuencia será semanal o quincenal según los resultados del monitoreo.

Adicionalmente, se implementará un sistema de monitoreo mediante trampas para moscas tanto al interior como al exterior del proyecto. Al interior del recinto se instalarán puntos de monitoreo en sectores críticos, incluyendo el frente de trabajo, PTL, báscula y oficinas administrativas. Asimismo, se contempla una red de monitoreo en viviendas cercanas al proyecto, permitiendo detectar oportunamente cualquier incremento de poblaciones de moscas y adoptar medidas correctivas inmediatas.

Respecto del control de roedores, el proyecto contempla un sistema de manejo integrado basado prioritariamente en medidas preventivas y ecológicas. Entre ellas se consideran la cobertura diaria de residuos, control de malezas, eliminación de refugios, hermeticidad de instalaciones, uso de trampas mecánicas y electrónicas, monitoreo periódico de actividad, registro de madrigueras y capturas, además del fomento al control biológico mediante la instalación de perchas y cajas nido para aves rapaces presentes en el área, tales como lechuzas, chunchos y jotes. Estas medidas serán complementadas con evaluaciones periódicas que permitan ajustar las estrategias de control según los resultados obtenidos.

En relación con las aves, se contempla un sistema de prevención basado en la reducción de fuentes de atracción mediante la cobertura de residuos, limpieza diaria de sectores operacionales y control de derrames. Adicionalmente, en caso de ser necesario, se implementarán medidas disuasivas no letales, tales como cañones sonoros automáticos y dispositivos visuales tipo halcón, orientadas exclusivamente a evitar la concentración de aves en el frente de trabajo activo.

Asimismo, de manera complementaria al control de moscas, roedores y aves, el Proyecto contempla medidas específicas para prevenir el ingreso y permanencia de perros vagos y/o perros asilvestrados en las instalaciones, considerando que éstos pueden constituir un factor adicional de riesgo sanitario, operacional y ambiental. Para ello, el Proyecto contará con un cierre perimetral continuo de 1,8 metros de altura alrededor de todo el recinto, conforme a lo establecido en el artículo 14 del D.S. N°189/2005, además de sistemas de control de acceso y vigilancia permanente que restringirán el ingreso de personas y animales no autorizados.

Adicionalmente, el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias incorporan específicamente el escenario denominado “Inclusión de perros vagos y asilvestrados al recinto”, estableciendo procedimientos de detección temprana, control y respuesta ante la presencia de estos animales. En caso de detectarse el ingreso de perros al área operacional, se activarán medidas destinadas a evitar su permanencia en sectores de disposición de residuos, minimizar la disponibilidad de fuentes de alimento mediante la cobertura diaria de residuos y mantener el resguardo sanitario y operacional de las instalaciones. Estas acciones serán complementadas con inspecciones periódicas del cierre perimetral, verificación de su integridad y registro de eventuales incidencias detectadas durante las fases de construcción, operación y cierre.

En cuanto a los medios de verificación y registros solicitados por la autoridad, el proyecto mantendrá un sistema documentado de seguimiento que incluirá registros diarios de cobertura y compactación, bitácoras de inspección sanitaria, registros de monitoreo de trampas, planillas de aplicación de insecticidas, certificados emitidos por la empresa especializada encargada del control de plagas, registros de capturas, reportes de medidas correctivas implementadas y respaldos digitales y físicos de todas las actividades ejecutadas. Dichos registros estarán disponibles para inspección por parte de la autoridad competente.

Finalmente, se informa que el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias han sido actualizados para incorporar específicamente el escenario de proliferación de vectores (Capítulo 5 de la Adenda Excepcional). Ante un aumento significativo de moscas, roedores o aves, se activarán medidas de respuesta inmediata consistentes en el reforzamiento de coberturas, incremento de frecuencias de inspección, intensificación de aplicaciones de control sanitario, ampliación de puntos de monitoreo y

ejecución de medidas correctivas focalizadas, manteniendo seguimiento permanente hasta recuperar las condiciones normales de operación. Estas acciones serán aplicables tanto durante la fase de operación como durante la fase de cierre del proyecto.

En consecuencia, considerando las características del diseño sanitario del relleno, las medidas operacionales permanentes, el programa específico de control de moscas, roedores y aves, el monitoreo dentro y fuera del área del proyecto, los mecanismos de verificación y los procedimientos de contingencia comprometidos, se concluye que el proyecto dispone de herramientas suficientes para prevenir, controlar y corregir oportunamente eventuales incrementos de vectores, descartándose la generación de impactos significativos sobre la salud de las personas o la calidad de vida de las comunidades del área de influencia.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la

Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

Actividad agrícola para el consumo doméstico.

Respecto de la preocupación por el impacto asociado a las labores agrícolas por la cercanía a la presencia de un relleno sanitario se hace presente que la evaluación ambiental concluyó que no se prevén impactos significativos sobre la producción agrícola local. En la respuesta 1.12.3 de la Adenda Excepcional el titular complementó la descripción de las actividades económicas, productivas y de subsistencia identificadas en los predios y sectores rurales localizados dentro del Área de Influencia. Conforme a los antecedentes levantados durante las campañas de terreno realizadas, así como la observación territorial y revisión cartográfica desarrolladas durante la evaluación ambiental del Proyecto, en el área evaluada predominan actividades rurales de carácter familiar y de pequeña escala, asociadas principalmente a uso agrícola, agropecuario y de subsistencia.

En este contexto, se identificaron huertos familiares, frutales menores, cultivos de autoconsumo, superficies de cultivo estacional, pastizales y sectores destinados a uso agropecuario menor y consumo animal, desarrollados principalmente en predios rurales dispersos de los sectores La Faja, Putagán, Gumera y Santa Marina. Para complementar dicha caracterización, se incorpora la siguiente tabla descriptiva referencial de actividades económicas, productivas y de subsistencia identificadas en el Área de Influencia:

Tabla. Actividades económicas, productivas y subsistencia del A.I

| Sector | Tipo de actividad | Cultivo/Uso identificado | Superficie aproximada observada |
|---|---|---|---|
| La Faja | Subsistencia familiar | Huertos familiares y frutales menores | Menor a 0,5 ha |
| La Faja | Agropecuario menor | Pastizales y consumo animal | 0,5 a 2 ha |
| Putagán | Agrícola familiar | Cultivos estacionales y autoconsumo | 0,5 a 1 ha |
| Putagán | Agropecuario menor | Praderas y uso animal doméstico | 1 a 3 ha |
| Gumera | Subsistencia rural | Huertos, frutales menores y aves de corral | Menor a 0,5 ha |

| Sector | Tipo de actividad | Cultivo/Uso identificado | Superficie aproximada observada |
|---|---|---|---|
| Gumera | Agrícola menor | Cultivo estacional de pequeña escala | 0,5 a 1 ha |
| Santa Marina | Agropecuario familiar | Pastizales y uso pecuario menor | 1 a 3 ha |
| Santa Marina | Subsistencia familiar | Huertos y producción menor de autoconsumo | Menor a 0,5 ha |

*Fuente: ELB Medio Humano*

Las superficies informadas, corresponden a estimaciones obtenidas a partir de observación territorial, antecedentes levantados durante campañas de terreno y revisión cartográfica disponible y tiene por objeto ampliar la caracterización rural y productiva del componente Medio Humano previamente incorporada en el expediente

Además, el titular incorporó diversos Compromisos Ambientales Voluntarios destinados a fortalecer el desarrollo económico y productivo del territorio.

Entre ellos destaca el Plan de Fomento de la Apicultura y Apoyo a la Actividad Agrícola, cuyo objetivo es contribuir al fortalecimiento de las actividades agropecuarias presentes en el área de influencia mediante:

- Asistencia técnica especializada a productores locales.
- Capacitación periódica impartida por profesionales del área agrícola.
- Apoyo al fortalecimiento de la actividad apícola.
- Mejoramiento de infraestructura productiva existente, incluyendo apoyo a invernaderos y otras instalaciones agrícolas.
- Promoción de iniciativas asociativas y fortalecimiento de capacidades productivas locales.
- Coordinación con programas e instrumentos públicos de fomento agropecuario disponibles en las comunas del área de influencia.

Además, en materia específica de olores y su eventual relación con las actividades agrícolas, el titular comprometió las siguientes medidas y programas de seguimiento:

- Seguimiento de emisiones odorantes.
- Evaluación de funcionamiento y eficiencia del sistema de reducción de olores.
- Monitoreo de olores en aire ambiente.
- Seguimiento y gestión de reclamos por olores.
- Control operacional de la Planta de Tratamiento.
- Implementación del Plan de Apoyo a la Actividad Agrícola.
- Fumigación preventiva de viviendas en caso de ser necesaria para evitar la proliferación de vectores, particularmente moscas.

En consecuencia, la evaluación ambiental determinó que existen medidas de control, supervisión y seguimiento destinadas a prevenir posibles afectaciones al entorno agrícola, manteniéndose la conclusión de que el proyecto no generará impactos significativos sobre las actividades productivas del área de influencia.

Comercialización y exportación de productos agropecuarios

Los eventuales efectos del proyecto sobre las actividades económicas y productivas desarrolladas en el territorio, particularmente aquellas vinculadas a la agricultura, ganadería, apicultura y producción

agroalimentaria regional, fueron abordadas en la evaluación ambiental del proyecto. Para ello se analizaron los potenciales efectos del proyecto sobre las actividades económicas presentes en el área de influencia, incluyendo la producción agrícola, ganadera y apícola. Los antecedentes técnicos contenidos en el EIA, sus Adendas y la Adenda Excepcional permitieron concluir que el proyecto no generará impactos significativos sobre la producción agropecuaria regional ni sobre la capacidad de comercialización de frutas, hortalizas, vinos, productos pecuarios u otros productos agrícolas provenientes del territorio.

En particular, las evaluaciones de calidad del aire, olores, recursos hídricos, aguas subterráneas, suelo y salud de la población concluyeron que, considerando las medidas de diseño, prevención, control y seguimiento comprometidas por el titular, no se prevén afectaciones ambientales capaces de comprometer la calidad de los productos agrícolas o ganaderos generados en el entorno del proyecto. Del mismo modo, durante la evaluación no se aportaron antecedentes técnicos que acreditaran posibles efectos sobre las cadenas de comercialización o sobre el cumplimiento de los estándares exigidos por los mercados nacionales e internacionales para los productos agropecuarios de la zona.

El titular incorporó diversos Compromisos Ambientales Voluntarios destinados a fortalecer el desarrollo económico y productivo del territorio.

Entre ellos destaca el Plan de Fomento de la Apicultura y Apoyo a la Actividad Agrícola, cuyo objetivo es contribuir al fortalecimiento de las actividades agropecuarias presentes en el área de influencia mediante:

- Asistencia técnica especializada a productores locales.
- Capacitación periódica impartida por profesionales del área agrícola.
- Apoyo al fortalecimiento de la actividad apícola.
- Mejoramiento de infraestructura productiva existente, incluyendo apoyo a invernaderos y otras instalaciones agrícolas.
- Promoción de iniciativas asociativas y fortalecimiento de capacidades productivas locales.
- Coordinación con programas e instrumentos públicos de fomento agropecuario disponibles en las comunas del área de influencia.

Complementariamente, el titular comprometió la implementación y mantención permanente de una plantación de lavanda, la que contribuirá tanto al fortalecimiento de la actividad apícola mediante el aporte de recursos florales para polinizadores, como a la integración paisajística del proyecto y al apoyo de las medidas de control de vectores consideradas para su operación.

Asimismo, se incorporó el CAV de apoyar soluciones de abastecimiento de agua potable para sectores rurales, incluyendo familias del sector Rosas Olea, contribuyendo al mejoramiento de las condiciones de acceso al agua para consumo humano.

Adicionalmente, la Adenda Excepcional incorporó programas de seguimiento ambiental que consideran monitoreos de aguas superficiales, aguas subterráneas, olores y otros componentes relevantes, cuyos resultados serán puestos a disposición de las autoridades competentes y de las comunidades interesadas. Estos mecanismos permitirán verificar permanentemente que la operación del proyecto no genere efectos ambientales que puedan afectar el desarrollo de las actividades productivas locales.

En materia específica de olores y su eventual relación con las actividades agrícolas, el titular comprometió las siguientes medidas y programas de seguimiento:

- Seguimiento de emisiones odorantes.
- Evaluación de funcionamiento y eficiencia del sistema de reducción de olores.

- Monitoreo de olores en aire ambiente.
- Seguimiento y gestión de reclamos por olores.
- Control operacional de la Planta de Tratamiento.
- Implementación del Plan de Apoyo a la Actividad Agrícola.
- Fumigación preventiva de viviendas en caso de ser necesaria para evitar la proliferación de vectores, particularmente moscas.

En consecuencia, la evaluación ambiental concluyó que el proyecto no generará impactos significativos sobre la producción agrícola, ganadera, apícola o vitivinícola de la zona, ni sobre la comercialización de dichos productos. No obstante, el titular incorporó una serie de compromisos ambientales voluntarios orientados a fortalecer las actividades productivas locales, mejorar las condiciones de desarrollo rural, apoyar el acceso al agua, fomentar la apicultura y agricultura local, y mantener un seguimiento ambiental permanente que permita resguardar la calidad ambiental del territorio y el desarrollo sustentable de las comunidades del área de influencia. Los compromisos descritos corresponden a control, seguimiento y apoyo productivo. En los antecedentes reseñados en esta respuesta no se identifica un compromiso de indemnización automática por cada cosecha, pago vitalicio o pensión a los habitantes.

**1167. Observante: María Paz Navarrete Oses**

*Observación:*

*Me encuentro en desacuerdo con la instalación del Centro de Manejo de Residuos, por la contaminación del aire, nuestra comuna al ser rural goza de un aire relativamente puro, que se verá afectado con la instalación de este provocando problemas en los adultos mayores y niños, en cuanto a la enfermedades respiratorias.*

**Evaluación técnica de la observación:**

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de las emisiones atmosféricas, en el Anexo 3-B-1 de la Adenda Extraordinaria, el Proyecto presenta el Informe Consolidado respecto de la evaluación que realizó del material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Emisiones atmosféricas y calidad del aire

Respecto de la Calidad del aire en el área del proyecto, actualmente las concentraciones de MP2,5 superan la norma en todos los períodos analizados, siendo el período 2017-2019 el de mayor concentración (29,0 $\mu g/m^3$). Las comunas de Villa Alegre y Yerbas Buenas se encuentran declaradas zonas saturadas por MP2,5 (promedio anual y 24 horas), condición bajo la cual se desarrollará el proyecto. Asimismo, la estación de monitoreo de Linares registra superación de la norma para MP2,5, aunque no dispone de datos para MP10 ni para gases ($NO_2$, $SO_2$ y CO).

Para evaluar las emisiones del proyecto, se utilizó el modelo de dispersión atmosférica WRF/CALPUFF, considerando receptores de área y puntos habitados cercanos. Se modelaron emisiones de MP10, MP2,5 y gases, concluyéndose que las concentraciones proyectadas son muy bajas, se concentran principalmente dentro del área del proyecto y no generan aportes significativos en las zonas pobladas cercanas.

Los resultados muestran que el proyecto no altera de manera relevante la calidad del aire existente, estimándose incluso un aumento de 0,00% en la concentración promedio de 24 horas de MP2,5 en la estación Linares. Conforme a los criterios vigentes del SEIA para zonas saturadas, se descarta que las emisiones del proyecto generen riesgos significativos para la salud de la población o efectos adversos por exposición a MP2,5.

Si bien el proyecto se emplaza en una zona declarada saturada por MP2,5 mediante el D.S. N° 7/2021 del MMA, actualmente no existe un Plan de Descontaminación Atmosférica (PDA) vigente que exija compensación de emisiones. No obstante, se implementarán medidas de control como:

- Mantención periódica de vehículos y maquinaria.
- Revisión técnica vigente de todos los equipos.
- Aplicación de supresores de polvo en caminos interiores.
- Limitación de velocidad a 30 km/h.
- Uso de vehículos y maquinaria con estándar EURO V.

Las emisiones asociadas a las fases de construcción, operación y cierre son de magnitud reducida y no constituyen un aumento significativo respecto de las concentraciones actuales, por lo que el proyecto no generaría impactos relevantes sobre la calidad del aire ni sobre la salud y calidad de vida de la población.

**1168. Observante: Nancy Paulette Marilaf Beltran**

*Observación:*

*Es algo perjudicial tanto para nosotros como humanos como para la flora y fauna del nuestra comuna. Habrá más enfermedades para nuestros niños y abuelos que son los de mayor riesgo en la época de invierno.*

**Evaluación técnica de la observación:**

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de las emisiones atmosféricas, en el Anexo 3-B-1 de la Adenda Extraordinaria, el Proyecto presenta el Informe Consolidado respecto de la evaluación que realizó del material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de

cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

**1169. Observante: Sonia del Carmen Castro Cáceres**

*Observación:*

*Me afectaría, porque llegaría la contaminación a las npas subterráneas afectando el agua.*

**Evaluación técnica de la observación:**

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de emisiones atmosféricas, el Proyecto evaluó material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Calidad del agua y protección de quebradas

Respecto a la preocupación por la afectación a aguas y en particular por las quebradas, se indica que de acuerdo con los antecedentes presentados, la construcción de la obra de atravieso considera medidas preventivas orientadas a resguardar la calidad de las aguas, entre ellas la ejecución preferente de las obras en seco, la prohibición de almacenamiento de materiales en el cauce o sus riberas, la revisión permanente del estado mecánico de la maquinaria, el registro fotográfico diario de las condiciones del escurrimiento y la implementación de medidas correctivas ante eventuales incrementos de turbidez u otras alteraciones atribuibles a las faenas.

Asimismo, se contempla un programa de monitoreo aguas arriba y aguas abajo de la intervención, basado en parámetros de la NCh 1333, incluyendo un monitoreo previo para establecer la condición basal de calidad de aguas.

Adicionalmente, el proyecto incorpora medidas de diseño destinadas a prevenir afectaciones sobre aguas superficiales y subterráneas derivadas de la operación del relleno sanitario. Entre estas se consideran sistemas de impermeabilización basal, captación y conducción de lixiviados, planta de tratamiento de lixiviados, monitoreo de aguas subterráneas conforme al D.S. N°189/2005 y planes de contingencia para eventuales fallas de los sistemas de manejo.

El efluente de la PTL contempla reutilización en la plataforma de lavado de ruedas y descarga al canal Derrame Cruchaga. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional estima una descarga promedio de 8,01 $m^3$/día y máxima de 15,42 $m^3$/día, e incorpora calidad de tratamiento, balance y manejo de las piscinas. El Anexo 4-I-4 de la Adenda Excepcional describe la obra de descarga de RIL tratado.

En consideración a lo anterior, y atendiendo a que la alteración del cauce corresponde a una intervención puntual que incorpora medidas de control, seguimiento y monitoreo específicas para resguardar la calidad del recurso hídrico, no se advierten antecedentes que permitan sostener la generación de efectos adversos significativos sobre la calidad de las aguas superficiales en relación con su condición de línea de base. Asimismo, las medidas de diseño y operación propuestas permiten prevenir potenciales aportes de contaminantes derivados de lixiviados, aguas servidas y otros residuos líquidos asociados al proyecto.

Por tanto, se estima que la magnitud y duración de los efectos sobre la calidad de las aguas no alcanzan la significancia requerida para configurar la circunstancia contemplada en el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300, en relación con el literal c) del artículo 6 del D.S. N°40/2012.

En consecuencia, sobre la base de los antecedentes aportados por el Titular, es posible concluir que el proyecto no generaría efectos adversos significativos sobre la calidad de las aguas superficiales ni

subterráneas, descartándose la configuración del criterio establecido en el artículo 6 letra c) del Reglamento del SEIA para este componente.

Calidad de aguas subterráneas

Respecto de la calidad de aguas subterráneas, el proponente presentó durante el proceso de evaluación antecedentes técnicos que respaldan que se han considerado las medidas necesarias para evitar la afectación de la calidad de las aguas subterráneas.

El ADF se emplaza en una unidad volcánica de baja permeabilidad del cerro Quilipín; las captaciones cercanas se vinculan a la unidad acuífera Putagán Norte. El Anexo 3-U de la Adenda Excepcional evalúa la posible circulación por el macizo fracturado e incorpora escenarios accidentales de infiltración.

Asimismo, los suelos predominantes corresponden a materiales arcillosos de baja permeabilidad, lo que reduce significativamente el potencial de infiltración y percolación de contaminantes hacia el subsuelo.

El ADF contempla impermeabilización basal y de taludes y un sistema de captación y conducción de lixiviados hacia la PTL, según el diseño sanitario presentado para el relleno y el PAS 141 (Anexo 4-E de la Adenda Complementaria). Estos elementos se integran con el estudio hidrogeológico y el seguimiento del agua subterránea.

Presenta las formas de Manejo de lixiviados, sobre el recubrimiento basal se instalará un sistema de captación y conducción de lixiviados hacia una planta de tratamiento. Este sistema evita el escurrimiento libre de lixiviados sobre la superficie del relleno o los terrenos aledaños, descartándose la contaminación del suelo y de los cuerpos de agua cercanos.

Realiza una Evaluación hidrogeológica y análisis de las condiciones del área, el proyecto reconoce que el cerro Quilipín presenta procesos de meteorización y fracturamiento que podrían generar porosidad secundaria y favorecer localmente la circulación de aguas subterráneas. Considerando esta condición, el EIA incorporó una modelación hidrogeológica conservadora que representa el macizo rocoso como un medio fracturado.

El Anexo 3-U de la Adenda Excepcional analiza infiltración mediante HELP V4 y transporte mediante MODFLOW-NWT y MT3D-USGS, con un horizonte de 51 años que incluye operación, cierre y postcierre. Considera defectos y perforaciones en las capas de impermeabilización y utiliza compuestos nitrogenados y cloruros para representar el transporte bajo los escenarios evaluados.

Los compuestos nitrogenados modelados no alcanzan las diez captaciones identificadas. Para cloruros, representados como trazador conservativo, la pluma podría aproximarse al pozo N.° 3 al final del horizonte de 51 años, con concentraciones modeladas de 0 a 5 mg/L. El estudio concluye un riesgo sanitario aceptable bajo las condiciones evaluadas.

Propone medidas de control y monitoreo, una vez iniciada la fase de operación, se realizará monitoreo de aguas subterráneas tanto en los pozos exigidos por el D.S. N°189/05 del MINSAL como en aquellos comprometidos por el proyecto.

Adicionalmente, como Compromiso Ambiental Voluntario, el titular implementará una red de monitoreo compuesta por 10 puntos de control, superando las exigencias mínimas de la normativa vigente. Los resultados obtenidos serán informados periódicamente a los sistemas de Agua Potable Rural (APR) de Putagán y Coironal.

En consecuencia, la preocupación por afectación de aguas subterráneas fue abordada mediante caracterización de captaciones, modelación de infiltración y transporte, impermeabilización, manejo de lixiviados y monitoreo. Estos antecedentes sustentan la conclusión del Anexo 3-U de la Adenda Excepcional sobre riesgo sanitario aceptable en las condiciones y horizonte evaluados y permiten responder respecto de las captaciones identificadas.

**1170. Observante: Yissenia Tamara Tolosa Olave**

*Observación:*

*El impacto ambiental en la comuna será horrible, la contaminación de las napas subterráneas, la llegada de diferentes plagas, sería contaminación en todos sus sentidos por eso decimos. "NO AL VERTEDERO"*

**Evaluación técnica de la observación:**

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de las emisiones atmosféricas, en el Anexo 3-B-1 de la Adenda Extraordinaria, el Proyecto presenta el Informe Consolidado respecto de la evaluación que realizó del material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de

cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Calidad de aguas subterráneas

Respecto de la calidad de aguas subterráneas, el proponente presentó durante el proceso de evaluación antecedentes técnicos que respaldan que se han considerado las medidas necesarias para evitar la afectación de la calidad de las aguas subterráneas.

El ADF se emplaza en una unidad volcánica de baja permeabilidad del cerro Quilipín; las captaciones cercanas se vinculan a la unidad acuífera Putagán Norte. El Anexo 3-U de la Adenda Excepcional evalúa la posible circulación por el macizo fracturado e incorpora escenarios accidentales de infiltración.

Asimismo, los suelos predominantes corresponden a materiales arcillosos de baja permeabilidad, lo que reduce significativamente el potencial de infiltración y percolación de contaminantes hacia el subsuelo.

El ADF contempla impermeabilización basal y de taludes y un sistema de captación y conducción de lixiviados hacia la PTL, según el diseño sanitario presentado para el relleno y el PAS 141 (Anexo 4-E de la Adenda Complementaria). Estos elementos se integran con el estudio hidrogeológico y el seguimiento del agua subterránea.

Presenta las formas de Manejo de lixiviados, sobre el recubrimiento basal se instalará un sistema de captación y conducción de lixiviados hacia una planta de tratamiento. Este sistema evita el escurrimiento libre de lixiviados sobre la superficie del relleno o los terrenos aledaños, descartándose la contaminación del suelo y de los cuerpos de agua cercanos.

Realiza una Evaluación hidrogeológica y análisis de las condiciones del área, el proyecto reconoce que el cerro Quilipín presenta procesos de meteorización y fracturamiento que podrían generar porosidad secundaria y favorecer localmente la circulación de aguas subterráneas. Considerando esta condición, el EIA incorporó una modelación hidrogeológica conservadora que representa el macizo rocoso como un medio fracturado.

El Anexo 3-U de la Adenda Excepcional analiza infiltración mediante HELP V4 y transporte mediante MODFLOW-NWT y MT3D-USGS, con un horizonte de 51 años que incluye operación, cierre y postcierre. Considera defectos y perforaciones en las capas de impermeabilización y utiliza compuestos nitrogenados y cloruros para representar el transporte bajo los escenarios evaluados.

Los compuestos nitrogenados modelados no alcanzan las diez captaciones identificadas. Para cloruros, representados como trazador conservativo, la pluma podría aproximarse al pozo N.° 3 al final del horizonte de 51 años, con concentraciones modeladas de 0 a 5 mg/L. El estudio concluye un riesgo sanitario aceptable bajo las condiciones evaluadas.

Propone medidas de control y monitoreo, una vez iniciada la fase de operación, se realizará monitoreo de aguas subterráneas tanto en los pozos exigidos por el D.S. N°189/05 del MINSAL como en aquellos comprometidos por el proyecto.

Adicionalmente, como Compromiso Ambiental Voluntario, el titular implementará una red de monitoreo compuesta por 10 puntos de control, superando las exigencias mínimas de la normativa vigente. Los resultados obtenidos serán informados periódicamente a los sistemas de Agua Potable Rural (APR) de Putagán y Coironal.

En consecuencia, la preocupación por afectación de aguas subterráneas fue abordada mediante caracterización de captaciones, modelación de infiltración y transporte, impermeabilización, manejo de lixiviados y monitoreo. Estos antecedentes sustentan la conclusión del Anexo 3-U de la Adenda Excepcional sobre riesgo sanitario aceptable en las condiciones y horizonte evaluados y permiten responder respecto de las captaciones identificadas.

Prevención y control de vectores

En el proyecto considera el control de vectores en las fases de operación y cierre del proyecto. Al respecto, cabe señalar que el Proyecto contempla un sistema integrado de prevención, control, monitoreo y respuesta ante contingencias, desarrollado específicamente para minimizar la presencia de moscas, roedores y aves asociadas a la operación del Área de Disposición Final (ADF), conforme a lo establecido en el D.S. N°189/2005 y en Anexo 1-O de la Adenda Complementaria.

En primer término, es importante indicar que la principal medida de control de vectores corresponde al adecuado manejo operacional del relleno sanitario. En este sentido, el proyecto considera la cobertura diaria de residuos con una capa de al menos 15 cm de material de cobertura, la compactación permanente de las celdas, el manejo controlado de lixiviados, la limpieza diaria del frente de trabajo y de las áreas operacionales, así como la mantención periódica de los caminos interiores. Estas medidas tienen por finalidad reducir la disponibilidad de alimento, refugio y condiciones favorables para la reproducción de vectores sanitarios, así como minimizar la generación de olores potencialmente atractivos para éstos.

Respecto del control de moscas, el Plan contempla medidas pasivas y activas. Entre las medidas pasivas se incluyen la cobertura diaria e intermedia de residuos, la compactación adecuada de las celdas, el manejo de lixiviados mediante sistemas cerrados, la limpieza permanente de las instalaciones y para las instalaciones y protección de los trabajadores el uso de barreras físicas tales como mallas mosquiteras, ventiladores y sistemas de cierre automático de puertas en las edificaciones del proyecto.

Complementariamente, se implementará un programa permanente de control químico ejecutado por una empresa autorizada por la Autoridad Sanitaria. Este programa considera la aplicación de insecticidas adulticidas y larvicidas mediante rotación de principios activos para evitar fenómenos de resistencia biológica. En los sectores de mayor criticidad, particularmente el frente de trabajo activo, la frecuencia de aplicación programada será cada 48 horas durante la temporada de mayor actividad de moscas (septiembre a abril), pudiendo incrementarse hasta una frecuencia diaria cuando las inspecciones sanitarias, condiciones climáticas u operacionales así lo requieran. En la Planta de Tratamiento de Lixiviados (PTL), piscinas de almacenamiento, báscula y lavado de ruedas se aplicarán controles

semanales, mientras que en oficinas, planta de valorización y otros sectores la frecuencia será semanal o quincenal según los resultados del monitoreo.

Adicionalmente, se implementará un sistema de monitoreo mediante trampas para moscas tanto al interior como al exterior del proyecto. Al interior del recinto se instalarán puntos de monitoreo en sectores críticos, incluyendo el frente de trabajo, PTL, báscula y oficinas administrativas. Asimismo, se contempla una red de monitoreo en viviendas cercanas al proyecto, permitiendo detectar oportunamente cualquier incremento de poblaciones de moscas y adoptar medidas correctivas inmediatas.

Respecto del control de roedores, el proyecto contempla un sistema de manejo integrado basado prioritariamente en medidas preventivas y ecológicas. Entre ellas se consideran la cobertura diaria de residuos, control de malezas, eliminación de refugios, hermeticidad de instalaciones, uso de trampas mecánicas y electrónicas, monitoreo periódico de actividad, registro de madrigueras y capturas, además del fomento al control biológico mediante la instalación de perchas y cajas nido para aves rapaces presentes en el área, tales como lechuzas, chunchos y jotes. Estas medidas serán complementadas con evaluaciones periódicas que permitan ajustar las estrategias de control según los resultados obtenidos.

En relación con las aves, se contempla un sistema de prevención basado en la reducción de fuentes de atracción mediante la cobertura de residuos, limpieza diaria de sectores operacionales y control de derrames. Adicionalmente, en caso de ser necesario, se implementarán medidas disuasivas no letales, tales como cañones sonoros automáticos y dispositivos visuales tipo halcón, orientadas exclusivamente a evitar la concentración de aves en el frente de trabajo activo.

Asimismo, de manera complementaria al control de moscas, roedores y aves, el Proyecto contempla medidas específicas para prevenir el ingreso y permanencia de perros vagos y/o perros asilvestrados en las instalaciones, considerando que éstos pueden constituir un factor adicional de riesgo sanitario, operacional y ambiental. Para ello, el Proyecto contará con un cierre perimetral continuo de 1,8 metros de altura alrededor de todo el recinto, conforme a lo establecido en el artículo 14 del D.S. N°189/2005, además de sistemas de control de acceso y vigilancia permanente que restringirán el ingreso de personas y animales no autorizados.

Adicionalmente, el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias incorporan específicamente el escenario denominado “Inclusión de perros vagos y asilvestrados al recinto”, estableciendo procedimientos de detección temprana, control y respuesta ante la presencia de estos animales. En caso de detectarse el ingreso de perros al área operacional, se activarán medidas destinadas a evitar su permanencia en sectores de disposición de residuos, minimizar la disponibilidad de fuentes de alimento mediante la cobertura diaria de residuos y mantener el resguardo sanitario y operacional de las instalaciones. Estas acciones serán complementadas con inspecciones periódicas del cierre perimetral, verificación de su integridad y registro de eventuales incidencias detectadas durante las fases de construcción, operación y cierre.

En cuanto a los medios de verificación y registros solicitados por la autoridad, el proyecto mantendrá un sistema documentado de seguimiento que incluirá registros diarios de cobertura y compactación, bitácoras de inspección sanitaria, registros de monitoreo de trampas, planillas de aplicación de insecticidas, certificados emitidos por la empresa especializada encargada del control de plagas, registros de capturas, reportes de medidas correctivas implementadas y respaldos digitales y físicos de todas las actividades ejecutadas. Dichos registros estarán disponibles para inspección por parte de la autoridad competente.

Finalmente, se informa que el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias han sido actualizados para incorporar específicamente el escenario de proliferación de vectores (Capítulo 5 de la Adenda Excepcional). Ante un aumento significativo de moscas, roedores o aves, se activarán medidas

de respuesta inmediata consistentes en el reforzamiento de coberturas, incremento de frecuencias de inspección, intensificación de aplicaciones de control sanitario, ampliación de puntos de monitoreo y ejecución de medidas correctivas focalizadas, manteniendo seguimiento permanente hasta recuperar las condiciones normales de operación. Estas acciones serán aplicables tanto durante la fase de operación como durante la fase de cierre del proyecto.

En consecuencia, considerando las características del diseño sanitario del relleno, las medidas operacionales permanentes, el programa específico de control de moscas, roedores y aves, el monitoreo dentro y fuera del área del proyecto, los mecanismos de verificación y los procedimientos de contingencia comprometidos, se concluye que el proyecto dispone de herramientas suficientes para prevenir, controlar y corregir oportunamente eventuales incrementos de vectores, descartándose la generación de impactos significativos sobre la salud de las personas o la calidad de vida de las comunidades del área de influencia.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

**1171. Observante: Escarlet Troncoso Díaz**

*Observación:*

*Estoy en desacuerdo por la calidad del aire y mas que todo por las plagas sobre todo moscas*

**Evaluación técnica de la observación:**

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Emisiones atmosféricas y calidad del aire

Respecto de la Calidad del aire en el área del proyecto, actualmente las concentraciones de MP2,5 superan la norma en todos los períodos analizados, siendo el período 2017-2019 el de mayor concentración (29,0 µg/m³). Las comunas de Villa Alegre y Yerbas Buenas se encuentran declaradas zonas saturadas por MP2,5 (promedio anual y 24 horas), condición bajo la cual se desarrollará el proyecto. Asimismo, la estación de monitoreo de Linares registra superación de la norma para MP2,5, aunque no dispone de datos para MP10 ni para gases ($NO_2$, $SO_2$ y CO).

Para evaluar las emisiones del proyecto, se utilizó el modelo de dispersión atmosférica WRF/CALPUFF, considerando receptores de área y puntos habitados cercanos. Se modelaron emisiones de MP10, MP2,5 y gases, concluyéndose que las concentraciones proyectadas son muy bajas, se concentran principalmente dentro del área del proyecto y no generan aportes significativos en las zonas pobladas cercanas.

Los resultados muestran que el proyecto no altera de manera relevante la calidad del aire existente, estimándose incluso un aumento de 0,00% en la concentración promedio de 24 horas de MP2,5 en la estación Linares. Conforme a los criterios vigentes del SEIA para zonas saturadas, se descarta que las emisiones del proyecto generen riesgos significativos para la salud de la población o efectos adversos por exposición a MP2,5.

Si bien el proyecto se emplaza en una zona declarada saturada por MP2,5 mediante el D.S. N° 7/2021 del MMA, actualmente no existe un Plan de Descontaminación Atmosférica (PDA) vigente que exija compensación de emisiones. No obstante, se implementarán medidas de control como:

- Mantención periódica de vehículos y maquinaria.
- Revisión técnica vigente de todos los equipos.
- Aplicación de supresores de polvo en caminos interiores.
- Limitación de velocidad a 30 km/h.
- Uso de vehículos y maquinaria con estándar EURO V.

Las emisiones asociadas a las fases de construcción, operación y cierre son de magnitud reducida y no constituyen un aumento significativo respecto de las concentraciones actuales, por lo que el proyecto no generaría impactos relevantes sobre la calidad del aire ni sobre la salud y calidad de vida de la población.

Prevención y control de vectores

En el proyecto considera el control de vectores en las fases de operación y cierre del proyecto. Al respecto, cabe señalar que el Proyecto contempla un sistema integrado de prevención, control, monitoreo y respuesta ante contingencias, desarrollado específicamente para minimizar la presencia de moscas, roedores y aves asociadas a la operación del Área de Disposición Final (ADF), conforme a lo establecido en el D.S. N°189/2005 y en Anexo 1-O de la Adenda Complementaria.

En primer término, es importante indicar que la principal medida de control de vectores corresponde al adecuado manejo operacional del relleno sanitario. En este sentido, el proyecto considera la cobertura diaria de residuos con una capa de al menos 15 cm de material de cobertura, la compactación permanente de las celdas, el manejo controlado de lixiviados, la limpieza diaria del frente de trabajo y de las áreas operacionales, así como la mantención periódica de los caminos interiores. Estas medidas tienen por finalidad reducir la disponibilidad de alimento, refugio y condiciones favorables para la reproducción de vectores sanitarios, así como minimizar la generación de olores potencialmente atractivos para éstos.

Respecto del control de moscas, el Plan contempla medidas pasivas y activas. Entre las medidas pasivas se incluyen la cobertura diaria e intermedia de residuos, la compactación adecuada de las celdas, el manejo de lixiviados mediante sistemas cerrados, la limpieza permanente de las instalaciones y para las instalaciones y protección de los trabajadores el uso de barreras físicas tales como mallas mosquiteras, ventiladores y sistemas de cierre automático de puertas en las edificaciones del proyecto.

Complementariamente, se implementará un programa permanente de control químico ejecutado por una empresa autorizada por la Autoridad Sanitaria. Este programa considera la aplicación de insecticidas adulticidas y larvicidas mediante rotación de principios activos para evitar fenómenos de resistencia biológica. En los sectores de mayor criticidad, particularmente el frente de trabajo activo, la frecuencia de aplicación programada será cada 48 horas durante la temporada de mayor actividad de moscas (septiembre a abril), pudiendo incrementarse hasta una frecuencia diaria cuando las inspecciones sanitarias, condiciones climáticas u operacionales así lo requieran. En la Planta de Tratamiento de Lixiviados (PTL), piscinas de almacenamiento, báscula y lavado de ruedas se aplicarán controles semanales, mientras que en oficinas, planta de valorización y otros sectores la frecuencia será semanal o quincenal según los resultados del monitoreo.

Adicionalmente, se implementará un sistema de monitoreo mediante trampas para moscas tanto al interior como al exterior del proyecto. Al interior del recinto se instalarán puntos de monitoreo en sectores críticos, incluyendo el frente de trabajo, PTL, báscula y oficinas administrativas. Asimismo, se contempla una red de monitoreo en viviendas cercanas al proyecto, permitiendo detectar oportunamente cualquier incremento de poblaciones de moscas y adoptar medidas correctivas inmediatas.

Respecto del control de roedores, el proyecto contempla un sistema de manejo integrado basado prioritariamente en medidas preventivas y ecológicas. Entre ellas se consideran la cobertura diaria de residuos, control de malezas, eliminación de refugios, hermeticidad de instalaciones, uso de trampas mecánicas y electrónicas, monitoreo periódico de actividad, registro de madrigueras y capturas, además del fomento al control biológico mediante la instalación de perchas y cajas nido para aves rapaces presentes en el área, tales como lechuzas, chunchos y jotes. Estas medidas serán complementadas con evaluaciones periódicas que permitan ajustar las estrategias de control según los resultados obtenidos.

En relación con las aves, se contempla un sistema de prevención basado en la reducción de fuentes de atracción mediante la cobertura de residuos, limpieza diaria de sectores operacionales y control de derrames. Adicionalmente, en caso de ser necesario, se implementarán medidas disuasivas no letales, tales como cañones sonoros automáticos y dispositivos visuales tipo halcón, orientadas exclusivamente a evitar la concentración de aves en el frente de trabajo activo.

Asimismo, de manera complementaria al control de moscas, roedores y aves, el Proyecto contempla medidas específicas para prevenir el ingreso y permanencia de perros vagos y/o perros asilvestrados en las instalaciones, considerando que éstos pueden constituir un factor adicional de riesgo sanitario, operacional y ambiental. Para ello, el Proyecto contará con un cierre perimetral continuo de 1,8 metros de altura alrededor de todo el recinto, conforme a lo establecido en el artículo 14 del D.S. N°189/2005, además de sistemas de control de acceso y vigilancia permanente que restringirán el ingreso de personas y animales no autorizados.

Adicionalmente, el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias incorporan específicamente el escenario denominado “Inclusión de perros vagos y asilvestrados al recinto”, estableciendo procedimientos de detección temprana, control y respuesta ante la presencia de estos animales. En caso de detectarse el ingreso de perros al área operacional, se activarán medidas destinadas a evitar su permanencia en sectores de disposición de residuos, minimizar la disponibilidad de fuentes de alimento mediante la cobertura diaria de residuos y mantener el resguardo sanitario y operacional de las instalaciones. Estas acciones serán complementadas con inspecciones periódicas del cierre perimetral, verificación de su integridad y registro de eventuales incidencias detectadas durante las fases de construcción, operación y cierre.

En cuanto a los medios de verificación y registros solicitados por la autoridad, el proyecto mantendrá un sistema documentado de seguimiento que incluirá registros diarios de cobertura y compactación, bitácoras de inspección sanitaria, registros de monitoreo de trampas, planillas de aplicación de insecticidas, certificados emitidos por la empresa especializada encargada del control de plagas, registros de capturas, reportes de medidas correctivas implementadas y respaldos digitales y físicos de todas las actividades ejecutadas. Dichos registros estarán disponibles para inspección por parte de la autoridad competente.

Finalmente, se informa que el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias han sido actualizados para incorporar específicamente el escenario de proliferación de vectores (Capítulo 5 de la Adenda Excepcional). Ante un aumento significativo de moscas, roedores o aves, se activarán medidas de respuesta inmediata consistentes en el reforzamiento de coberturas, incremento de frecuencias de inspección, intensificación de aplicaciones de control sanitario, ampliación de puntos de monitoreo y ejecución de medidas correctivas focalizadas, manteniendo seguimiento permanente hasta recuperar las condiciones normales de operación. Estas acciones serán aplicables tanto durante la fase de operación como durante la fase de cierre del proyecto.

En consecuencia, considerando las características del diseño sanitario del relleno, las medidas operacionales permanentes, el programa específico de control de moscas, roedores y aves, el monitoreo dentro y fuera del área del proyecto, los mecanismos de verificación y los procedimientos de contingencia comprometidos, se concluye que el proyecto dispone de herramientas suficientes para prevenir, controlar y corregir oportunamente eventuales incrementos de vectores, descartándose la generación de impactos significativos sobre la salud de las personas o la calidad de vida de las comunidades del área de influencia.

**1172. Observante: María Daniela Valdés Arévalo**

*Observación:*

*Estoy en contra ya que me preocupa que la calidad del aire se contamine y a su vez aumenten las plagas (moscas, pájaros, roedores)*

**Evaluación técnica de la observación:**

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Emisiones atmosféricas y calidad del aire

Respecto de la Calidad del aire en el área del proyecto, actualmente las concentraciones de MP2,5 superan la norma en todos los períodos analizados, siendo el período 2017-2019 el de mayor concentración (29,0 µg/m³). Las comunas de Villa Alegre y Yerbas Buenas se encuentran declaradas zonas saturadas por MP2,5 (promedio anual y 24 horas), condición bajo la cual se desarrollará el proyecto. Asimismo, la estación de monitoreo de Linares registra superación de la norma para MP2,5, aunque no dispone de datos para MP10 ni para gases ($NO_2$, $SO_2$ y CO).

Para evaluar las emisiones del proyecto, se utilizó el modelo de dispersión atmosférica WRF/CALPUFF, considerando receptores de área y puntos habitados cercanos. Se modelaron emisiones de MP10, MP2,5 y gases, concluyéndose que las concentraciones proyectadas son muy bajas, se concentran principalmente dentro del área del proyecto y no generan aportes significativos en las zonas pobladas cercanas.

Los resultados muestran que el proyecto no altera de manera relevante la calidad del aire existente, estimándose incluso un aumento de 0,00% en la concentración promedio de 24 horas de MP2,5 en la estación Linares. Conforme a los criterios vigentes del SEIA para zonas saturadas, se descarta que las emisiones del proyecto generen riesgos significativos para la salud de la población o efectos adversos por exposición a MP2,5.

Si bien el proyecto se emplaza en una zona declarada saturada por MP2,5 mediante el D.S. N° 7/2021 del MMA, actualmente no existe un Plan de Descontaminación Atmosférica (PDA) vigente que exija compensación de emisiones. No obstante, se implementarán medidas de control como:

- Mantención periódica de vehículos y maquinaria.
- Revisión técnica vigente de todos los equipos.
- Aplicación de supresores de polvo en caminos interiores.
- Limitación de velocidad a 30 km/h.
- Uso de vehículos y maquinaria con estándar EURO V.

Las emisiones asociadas a las fases de construcción, operación y cierre son de magnitud reducida y no constituyen un aumento significativo respecto de las concentraciones actuales, por lo que el proyecto no generaría impactos relevantes sobre la calidad del aire ni sobre la salud y calidad de vida de la población.

Prevención y control de vectores

En el proyecto considera el control de vectores en las fases de operación y cierre del proyecto. Al respecto, cabe señalar que el Proyecto contempla un sistema integrado de prevención, control, monitoreo y respuesta ante contingencias, desarrollado específicamente para minimizar la presencia de moscas, roedores y aves asociadas a la operación del Área de Disposición Final (ADF), conforme a lo establecido en el D.S. N°189/2005 y en Anexo 1-O de la Adenda Complementaria.

En primer término, es importante indicar que la principal medida de control de vectores corresponde al adecuado manejo operacional del relleno sanitario. En este sentido, el proyecto considera la cobertura diaria de residuos con una capa de al menos 15 cm de material de cobertura, la compactación permanente de las celdas, el manejo controlado de lixiviados, la limpieza diaria del frente de trabajo y de las áreas operacionales, así como la mantención periódica de los caminos interiores. Estas medidas tienen por finalidad reducir la disponibilidad de alimento, refugio y condiciones favorables para la reproducción de vectores sanitarios, así como minimizar la generación de olores potencialmente atractivos para éstos.

Respecto del control de moscas, el Plan contempla medidas pasivas y activas. Entre las medidas pasivas se incluyen la cobertura diaria e intermedia de residuos, la compactación adecuada de las celdas, el manejo de lixiviados mediante sistemas cerrados, la limpieza permanente de las instalaciones y para las instalaciones y protección de los trabajadores el uso de barreras físicas tales como mallas mosquiteras, ventiladores y sistemas de cierre automático de puertas en las edificaciones del proyecto.

Complementariamente, se implementará un programa permanente de control químico ejecutado por una empresa autorizada por la Autoridad Sanitaria. Este programa considera la aplicación de insecticidas adulticidas y larvicidas mediante rotación de principios activos para evitar fenómenos de resistencia biológica. En los sectores de mayor criticidad, particularmente el frente de trabajo activo, la frecuencia de aplicación programada será cada 48 horas durante la temporada de mayor actividad de moscas (septiembre a abril), pudiendo incrementarse hasta una frecuencia diaria cuando las inspecciones sanitarias, condiciones climáticas u operacionales así lo requieran. En la Planta de Tratamiento de Lixiviados (PTL), piscinas de almacenamiento, báscula y lavado de ruedas se aplicarán controles semanales, mientras que en oficinas, planta de valorización y otros sectores la frecuencia será semanal o quincenal según los resultados del monitoreo.

Adicionalmente, se implementará un sistema de monitoreo mediante trampas para moscas tanto al interior como al exterior del proyecto. Al interior del recinto se instalarán puntos de monitoreo en sectores críticos, incluyendo el frente de trabajo, PTL, báscula y oficinas administrativas. Asimismo, se contempla una red de monitoreo en viviendas cercanas al proyecto, permitiendo detectar oportunamente cualquier incremento de poblaciones de moscas y adoptar medidas correctivas inmediatas.

Respecto del control de roedores, el proyecto contempla un sistema de manejo integrado basado prioritariamente en medidas preventivas y ecológicas. Entre ellas se consideran la cobertura diaria de residuos, control de malezas, eliminación de refugios, hermeticidad de instalaciones, uso de trampas mecánicas y electrónicas, monitoreo periódico de actividad, registro de madrigueras y capturas, además del fomento al control biológico mediante la instalación de perchas y cajas nido para aves rapaces presentes en el área, tales como lechuzas, chunchos y jotes. Estas medidas serán complementadas con evaluaciones periódicas que permitan ajustar las estrategias de control según los resultados obtenidos.

En relación con las aves, se contempla un sistema de prevención basado en la reducción de fuentes de atracción mediante la cobertura de residuos, limpieza diaria de sectores operacionales y control de derrames. Adicionalmente, en caso de ser necesario, se implementarán medidas disuasivas no letales, tales como cañones sonoros automáticos y dispositivos visuales tipo halcón, orientadas exclusivamente a evitar la concentración de aves en el frente de trabajo activo.

Asimismo, de manera complementaria al control de moscas, roedores y aves, el Proyecto contempla medidas específicas para prevenir el ingreso y permanencia de perros vagos y/o perros asilvestrados en las instalaciones, considerando que éstos pueden constituir un factor adicional de riesgo sanitario, operacional y ambiental. Para ello, el Proyecto contará con un cierre perimetral continuo de 1,8 metros de altura alrededor de todo el recinto, conforme a lo establecido en el artículo 14 del D.S. N°189/2005, además de sistemas de control de acceso y vigilancia permanente que restringirán el ingreso de personas y animales no autorizados.

Adicionalmente, el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias incorporan específicamente el escenario denominado “Inclusión de perros vagos y asilvestrados al recinto”, estableciendo procedimientos de detección temprana, control y respuesta ante la presencia de estos animales. En caso de detectarse el ingreso de perros al área operacional, se activarán medidas destinadas a evitar su permanencia en sectores de disposición de residuos, minimizar la disponibilidad de fuentes de alimento mediante la cobertura diaria de residuos y mantener el resguardo sanitario y operacional de las instalaciones. Estas acciones serán complementadas con inspecciones periódicas del cierre perimetral, verificación de su integridad y registro de eventuales incidencias detectadas durante las fases de construcción, operación y cierre.

En cuanto a los medios de verificación y registros solicitados por la autoridad, el proyecto mantendrá un sistema documentado de seguimiento que incluirá registros diarios de cobertura y compactación, bitácoras de inspección sanitaria, registros de monitoreo de trampas, planillas de aplicación de insecticidas, certificados emitidos por la empresa especializada encargada del control de plagas, registros de capturas, reportes de medidas correctivas implementadas y respaldos digitales y físicos de todas las actividades ejecutadas. Dichos registros estarán disponibles para inspección por parte de la autoridad competente.

Finalmente, se informa que el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias han sido actualizados para incorporar específicamente el escenario de proliferación de vectores (Capítulo 5 de la Adenda Excepcional). Ante un aumento significativo de moscas, roedores o aves, se activarán medidas de respuesta inmediata consistentes en el reforzamiento de coberturas, incremento de frecuencias de inspección, intensificación de aplicaciones de control sanitario, ampliación de puntos de monitoreo y ejecución de medidas correctivas focalizadas, manteniendo seguimiento permanente hasta recuperar las condiciones normales de operación. Estas acciones serán aplicables tanto durante la fase de operación como durante la fase de cierre del proyecto.

En consecuencia, considerando las características del diseño sanitario del relleno, las medidas operacionales permanentes, el programa específico de control de moscas, roedores y aves, el monitoreo dentro y fuera del área del proyecto, los mecanismos de verificación y los procedimientos de contingencia comprometidos, se concluye que el proyecto dispone de herramientas suficientes para prevenir, controlar y corregir oportunamente eventuales incrementos de vectores, descartándose la generación de impactos significativos sobre la salud de las personas o la calidad de vida de las comunidades del área de influencia.

**1173. Observante: Yamilé Andrea Osses Rojas**

*Observación:*

*Mala calidad del aire.*

**Evaluación técnica de la observación:**

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Emisiones atmosféricas y calidad del aire

Respecto de la Calidad del aire en el área del proyecto, actualmente las concentraciones de MP2,5 superan la norma en todos los períodos analizados, siendo el período 2017-2019 el de mayor concentración (29,0 µg/m³). Las comunas de Villa Alegre y Yerbas Buenas se encuentran declaradas zonas saturadas por MP2,5 (promedio anual y 24 horas), condición bajo la cual se desarrollará el proyecto. Asimismo, la estación de monitoreo de Linares registra superación de la norma para MP2,5, aunque no dispone de datos para MP10 ni para gases ($NO_2$, $SO_2$ y CO).

Para evaluar las emisiones del proyecto, se utilizó el modelo de dispersión atmosférica WRF/CALPUFF, considerando receptores de área y puntos habitados cercanos. Se modelaron emisiones de MP10, MP2,5 y gases, concluyéndose que las concentraciones proyectadas son muy bajas, se concentran principalmente dentro del área del proyecto y no generan aportes significativos en las zonas pobladas cercanas.

Los resultados muestran que el proyecto no altera de manera relevante la calidad del aire existente, estimándose incluso un aumento de 0,00% en la concentración promedio de 24 horas de MP2,5 en la estación Linares. Conforme a los criterios vigentes del SEIA para zonas saturadas, se descarta que las emisiones del proyecto generen riesgos significativos para la salud de la población o efectos adversos por exposición a MP2,5.

Si bien el proyecto se emplaza en una zona declarada saturada por MP2,5 mediante el D.S. N° 7/2021 del MMA, actualmente no existe un Plan de Descontaminación Atmosférica (PDA) vigente que exija compensación de emisiones. No obstante, se implementarán medidas de control como:

- Mantención periódica de vehículos y maquinaria.
- Revisión técnica vigente de todos los equipos.
- Aplicación de supresores de polvo en caminos interiores.
- Limitación de velocidad a 30 km/h.
- Uso de vehículos y maquinaria con estándar EURO V.

Las emisiones asociadas a las fases de construcción, operación y cierre son de magnitud reducida y no constituyen un aumento significativo respecto de las concentraciones actuales, por lo que el proyecto no generaría impactos relevantes sobre la calidad del aire ni sobre la salud y calidad de vida de la población.

**1174. Observante: Pamela Pérez Segovia**

*Observación:*

*No estoy de acuerdo con este proyecto por el tema de olores y moscas, ratones y hay problemas por estos motivos de insectos y calidad de vida. Nuestras casas llenas de moscas y malos olores. NO se puede vivir tranquilo. Aparte, mi familia somos asmáticos.*

**Evaluación técnica de la observación:**

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de las emisiones atmosféricas, en el Anexo 3-B-1 de la Adenda Extraordinaria, el Proyecto presenta el Informe Consolidado respecto de la evaluación que realizó del material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de

cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Emisiones atmosféricas y calidad del aire

Respecto de la Calidad del aire en el área del proyecto, actualmente las concentraciones de MP2,5 superan la norma en todos los períodos analizados, siendo el período 2017-2019 el de mayor concentración (29,0 $\mu g/m^3$). Las comunas de Villa Alegre y Yerbas Buenas se encuentran declaradas zonas saturadas por MP2,5 (promedio anual y 24 horas), condición bajo la cual se desarrollará el proyecto. Asimismo, la estación de monitoreo de Linares registra superación de la norma para MP2,5, aunque no dispone de datos para MP10 ni para gases ($NO_2$, $SO_2$ y CO).

Para evaluar las emisiones del proyecto, se utilizó el modelo de dispersión atmosférica WRF/CALPUFF, considerando receptores de área y puntos habitados cercanos. Se modelaron emisiones de MP10, MP2,5 y gases, concluyéndose que las concentraciones proyectadas son muy bajas, se concentran principalmente dentro del área del proyecto y no generan aportes significativos en las zonas pobladas cercanas.

Los resultados muestran que el proyecto no altera de manera relevante la calidad del aire existente, estimándose incluso un aumento de 0,00% en la concentración promedio de 24 horas de MP2,5 en la estación Linares. Conforme a los criterios vigentes del SEIA para zonas saturadas, se descarta que las emisiones del proyecto generen riesgos significativos para la salud de la población o efectos adversos por exposición a MP2,5.

Si bien el proyecto se emplaza en una zona declarada saturada por MP2,5 mediante el D.S. N° 7/2021 del MMA, actualmente no existe un Plan de Descontaminación Atmosférica (PDA) vigente que exija compensación de emisiones. No obstante, se implementarán medidas de control como:

- Mantención periódica de vehículos y maquinaria.
- Revisión técnica vigente de todos los equipos.
- Aplicación de supresores de polvo en caminos interiores.
- Limitación de velocidad a 30 km/h.
- Uso de vehículos y maquinaria con estándar EURO V.

Las emisiones asociadas a las fases de construcción, operación y cierre son de magnitud reducida y no constituyen un aumento significativo respecto de las concentraciones actuales, por lo que el proyecto no generaría impactos relevantes sobre la calidad del aire ni sobre la salud y calidad de vida de la población.

Emisiones de olores y medidas de control

Para evaluar el impacto de los olores en el área del proyecto el titular inicialmente levantó una línea de base, es decir realizó mediciones en terreno para evaluar la presencia de posibles fuentes de olores que pudiesen haber existido antes de la instalación del relleno sanitario.

Para establecer la línea de base odorante del área del proyecto Centro de Manejo de Residuos Piedra Larga, se realizaron mediciones en 12 puntos alrededor del predio, sin detectarse focos ni percepciones de olor durante las campañas efectuadas.

Posteriormente se realizaron modelaciones, en las que se simuló la existencia del relleno sanitario y su operación. La evaluación de impactos odorantes se realizó mediante modelación, utilizando factores de emisión de referencia provenientes de instalaciones similares. Se identificaron y modelaron las principales fuentes potenciales de olor asociadas a la operación del proyecto, estimándose una Tasa de Emisión de Olor (TEO) total de 65.176,62 ouE/s bajo el escenario operacional más desfavorable.

El Anexo 3-C-1 de la Adenda Excepcional, informa un área de influencia odorante de aproximadamente 252 ha para CP98-1h = 1 ouE/m³, sin alcanzar ninguno de los 57 receptores evaluados. Para el criterio de evaluación de referencia CP98-1h = 3 ouE/m³, la isocurva abarca aproximadamente 60 ha. El primer valor delimita el área de influencia modelada y el segundo corresponde al criterio de evaluación adoptado.

La tabla 23 del estudio actualizado informa concentraciones inferiores a 1 ouE/m³ en percentil 98 en los 57 receptores. En percentil 99,5 algunos puntos alcanzan valores de hasta 2 ouE/m³. En los términos y escenarios del estudio, los receptores no superan el criterio de referencia de 3 ouE/m³.

Adicionalmente, el proyecto contempla un Plan de Gestión Odorante (PGO) que incluye diagnóstico de fuentes, implementación de buenas prácticas operacionales y mejores técnicas disponibles, seguimiento y control permanente, y un plan de contingencias para eventuales episodios de olor.

En consecuencia, la preocupación por olores fue abordada mediante la modelación actualizada de fuentes y receptores y el Plan de Gestión Odorante. Este último contempla seguimiento, contingencias y un procedimiento de reclamos con respuesta formal en un máximo de siete días hábiles desde su recepción. Los resultados sustentan la conclusión del estudio sobre ausencia de efectos significativos por olor en los receptores evaluados, bajo las condiciones operacionales modeladas.

Prevención y control de vectores

En el proyecto considera el control de vectores en las fases de operación y cierre del proyecto. Al respecto, cabe señalar que el Proyecto contempla un sistema integrado de prevención, control, monitoreo y respuesta ante contingencias, desarrollado específicamente para minimizar la presencia de moscas, roedores y aves asociadas a la operación del Área de Disposición Final (ADF), conforme a lo establecido en el D.S. N°189/2005 y en Anexo 1-O de la Adenda Complementaria.

En primer término, es importante indicar que la principal medida de control de vectores corresponde al adecuado manejo operacional del relleno sanitario. En este sentido, el proyecto considera la cobertura

diaria de residuos con una capa de al menos 15 cm de material de cobertura, la compactación permanente de las celdas, el manejo controlado de lixiviados, la limpieza diaria del frente de trabajo y de las áreas operacionales, así como la mantención periódica de los caminos interiores. Estas medidas tienen por finalidad reducir la disponibilidad de alimento, refugio y condiciones favorables para la reproducción de vectores sanitarios, así como minimizar la generación de olores potencialmente atractivos para éstos.

Respecto del control de moscas, el Plan contempla medidas pasivas y activas. Entre las medidas pasivas se incluyen la cobertura diaria e intermedia de residuos, la compactación adecuada de las celdas, el manejo de lixiviados mediante sistemas cerrados, la limpieza permanente de las instalaciones y para las instalaciones y protección de los trabajadores el uso de barreras físicas tales como mallas mosquiteras, ventiladores y sistemas de cierre automático de puertas en las edificaciones del proyecto.

Complementariamente, se implementará un programa permanente de control químico ejecutado por una empresa autorizada por la Autoridad Sanitaria. Este programa considera la aplicación de insecticidas adulticidas y larvicidas mediante rotación de principios activos para evitar fenómenos de resistencia biológica. En los sectores de mayor criticidad, particularmente el frente de trabajo activo, la frecuencia de aplicación programada será cada 48 horas durante la temporada de mayor actividad de moscas (septiembre a abril), pudiendo incrementarse hasta una frecuencia diaria cuando las inspecciones sanitarias, condiciones climáticas u operacionales así lo requieran. En la Planta de Tratamiento de Lixiviados (PTL), piscinas de almacenamiento, báscula y lavado de ruedas se aplicarán controles semanales, mientras que en oficinas, planta de valorización y otros sectores la frecuencia será semanal o quincenal según los resultados del monitoreo.

Adicionalmente, se implementará un sistema de monitoreo mediante trampas para moscas tanto al interior como al exterior del proyecto. Al interior del recinto se instalarán puntos de monitoreo en sectores críticos, incluyendo el frente de trabajo, PTL, báscula y oficinas administrativas. Asimismo, se contempla una red de monitoreo en viviendas cercanas al proyecto, permitiendo detectar oportunamente cualquier incremento de poblaciones de moscas y adoptar medidas correctivas inmediatas.

Respecto del control de roedores, el proyecto contempla un sistema de manejo integrado basado prioritariamente en medidas preventivas y ecológicas. Entre ellas se consideran la cobertura diaria de residuos, control de malezas, eliminación de refugios, hermeticidad de instalaciones, uso de trampas mecánicas y electrónicas, monitoreo periódico de actividad, registro de madrigueras y capturas, además del fomento al control biológico mediante la instalación de perchas y cajas nido para aves rapaces presentes en el área, tales como lechuzas, chunchos y jotes. Estas medidas serán complementadas con evaluaciones periódicas que permitan ajustar las estrategias de control según los resultados obtenidos.

En relación con las aves, se contempla un sistema de prevención basado en la reducción de fuentes de atracción mediante la cobertura de residuos, limpieza diaria de sectores operacionales y control de derrames. Adicionalmente, en caso de ser necesario, se implementarán medidas disuasivas no letales, tales como cañones sonoros automáticos y dispositivos visuales tipo halcón, orientadas exclusivamente a evitar la concentración de aves en el frente de trabajo activo.

Asimismo, de manera complementaria al control de moscas, roedores y aves, el Proyecto contempla medidas específicas para prevenir el ingreso y permanencia de perros vagos y/o perros asilvestrados en las instalaciones, considerando que éstos pueden constituir un factor adicional de riesgo sanitario, operacional y ambiental. Para ello, el Proyecto contará con un cierre perimetral continuo de 1,8 metros de altura alrededor de todo el recinto, conforme a lo establecido en el artículo 14 del D.S. N°189/2005, además de sistemas de control de acceso y vigilancia permanente que restringirán el ingreso de personas y animales no autorizados.

Adicionalmente, el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias incorporan específicamente el escenario denominado “Inclusión de perros vagos y asilvestrados al recinto”, estableciendo procedimientos de detección temprana, control y respuesta ante la presencia de estos animales. En caso de detectarse el ingreso de perros al área operacional, se activarán medidas destinadas a evitar su permanencia en sectores de disposición de residuos, minimizar la disponibilidad de fuentes de alimento mediante la cobertura diaria de residuos y mantener el resguardo sanitario y operacional de las instalaciones. Estas acciones serán complementadas con inspecciones periódicas del cierre perimetral, verificación de su integridad y registro de eventuales incidencias detectadas durante las fases de construcción, operación y cierre.

En cuanto a los medios de verificación y registros solicitados por la autoridad, el proyecto mantendrá un sistema documentado de seguimiento que incluirá registros diarios de cobertura y compactación, bitácoras de inspección sanitaria, registros de monitoreo de trampas, planillas de aplicación de insecticidas, certificados emitidos por la empresa especializada encargada del control de plagas, registros de capturas, reportes de medidas correctivas implementadas y respaldos digitales y físicos de todas las actividades ejecutadas. Dichos registros estarán disponibles para inspección por parte de la autoridad competente.

Finalmente, se informa que el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias han sido actualizados para incorporar específicamente el escenario de proliferación de vectores (Capítulo 5 de la Adenda Excepcional). Ante un aumento significativo de moscas, roedores o aves, se activarán medidas de respuesta inmediata consistentes en el reforzamiento de coberturas, incremento de frecuencias de inspección, intensificación de aplicaciones de control sanitario, ampliación de puntos de monitoreo y ejecución de medidas correctivas focalizadas, manteniendo seguimiento permanente hasta recuperar las condiciones normales de operación. Estas acciones serán aplicables tanto durante la fase de operación como durante la fase de cierre del proyecto.

En consecuencia, considerando las características del diseño sanitario del relleno, las medidas operacionales permanentes, el programa específico de control de moscas, roedores y aves, el monitoreo dentro y fuera del área del proyecto, los mecanismos de verificación y los procedimientos de contingencia comprometidos, se concluye que el proyecto dispone de herramientas suficientes para prevenir, controlar y corregir oportunamente eventuales incrementos de vectores, descartándose la generación de impactos significativos sobre la salud de las personas o la calidad de vida de las comunidades del área de influencia.

**1175. Observante: Macarena Rubio**

*Observación:*

*Me veré afectada junto a mi familia y vecinos con malos olores, infecciones que atentan a nuestra salud y bienestar.*

**Evaluación técnica de la observación:**

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de las emisiones atmosféricas, en el Anexo 3-B-1 de la Adenda Extraordinaria, el Proyecto presenta el Informe Consolidado respecto de la evaluación que realizó del material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de

niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Emisiones atmosféricas y calidad del aire

Respecto de la Calidad del aire en el área del proyecto, actualmente las concentraciones de MP2,5 superan la norma en todos los períodos analizados, siendo el período 2017-2019 el de mayor concentración (29,0 $\mu g/m^3$). Las comunas de Villa Alegre y Yerbas Buenas se encuentran declaradas zonas saturadas por MP2,5 (promedio anual y 24 horas), condición bajo la cual se desarrollará el proyecto. Asimismo, la estación de monitoreo de Linares registra superación de la norma para MP2,5, aunque no dispone de datos para MP10 ni para gases ($NO_2$, $SO_2$ y CO).

Para evaluar las emisiones del proyecto, se utilizó el modelo de dispersión atmosférica WRF/CALPUFF, considerando receptores de área y puntos habitados cercanos. Se modelaron emisiones de MP10, MP2,5 y gases, concluyéndose que las concentraciones proyectadas son muy bajas, se concentran principalmente dentro del área del proyecto y no generan aportes significativos en las zonas pobladas cercanas.

Los resultados muestran que el proyecto no altera de manera relevante la calidad del aire existente, estimándose incluso un aumento de 0,00% en la concentración promedio de 24 horas de MP2,5 en la estación Linares. Conforme a los criterios vigentes del SEIA para zonas saturadas, se descarta que las emisiones del proyecto generen riesgos significativos para la salud de la población o efectos adversos por exposición a MP2,5.

Si bien el proyecto se emplaza en una zona declarada saturada por MP2,5 mediante el D.S. N° 7/2021 del MMA, actualmente no existe un Plan de Descontaminación Atmosférica (PDA) vigente que exija compensación de emisiones. No obstante, se implementarán medidas de control como:

- Mantención periódica de vehículos y maquinaria.
- Revisión técnica vigente de todos los equipos.
- Aplicación de supresores de polvo en caminos interiores.
- Limitación de velocidad a 30 km/h.
- Uso de vehículos y maquinaria con estándar EURO V.

Las emisiones asociadas a las fases de construcción, operación y cierre son de magnitud reducida y no constituyen un aumento significativo respecto de las concentraciones actuales, por lo que el proyecto no generaría impactos relevantes sobre la calidad del aire ni sobre la salud y calidad de vida de la población.

Emisiones de olores y medidas de control

Para evaluar el impacto de los olores en el área del proyecto el titular inicialmente levantó una línea de base, es decir realizó mediciones en terreno para evaluar la presencia de posibles fuentes de olores que pudiesen haber existido antes de la instalación del relleno sanitario.

Para establecer la línea de base odorante del área del proyecto Centro de Manejo de Residuos Piedra Larga, se realizaron mediciones en 12 puntos alrededor del predio, sin detectarse focos ni percepciones de olor durante las campañas efectuadas.

Posteriormente se realizaron modelaciones, en las que se simuló la existencia del relleno sanitario y su operación. La evaluación de impactos odorantes se realizó mediante modelación, utilizando factores de emisión de referencia provenientes de instalaciones similares. Se identificaron y modelaron las principales fuentes potenciales de olor asociadas a la operación del proyecto, estimándose una Tasa de Emisión de Olor (TEO) total de 65.176,62 ouE/s bajo el escenario operacional más desfavorable.

El Anexo 3-C-1 de la Adenda Excepcional, informa un área de influencia odorante de aproximadamente 252 ha para CP98-1h = 1 ouE/m³, sin alcanzar ninguno de los 57 receptores evaluados. Para el criterio de evaluación de referencia CP98-1h = 3 ouE/m³, la isocurva abarca aproximadamente 60 ha. El primer valor delimita el área de influencia modelada y el segundo corresponde al criterio de evaluación adoptado.

La tabla 23 del estudio actualizado informa concentraciones inferiores a 1 ouE/m³ en percentil 98 en los 57 receptores. En percentil 99,5 algunos puntos alcanzan valores de hasta 2 ouE/m³. En los términos y escenarios del estudio, los receptores no superan el criterio de referencia de 3 ouE/m³.

Adicionalmente, el proyecto contempla un Plan de Gestión Odorante (PGO) que incluye diagnóstico de fuentes, implementación de buenas prácticas operacionales y mejores técnicas disponibles, seguimiento y control permanente, y un plan de contingencias para eventuales episodios de olor.

En consecuencia, la preocupación por olores fue abordada mediante la modelación actualizada de fuentes y receptores y el Plan de Gestión Odorante. Este último contempla seguimiento, contingencias y un procedimiento de reclamos con respuesta formal en un máximo de siete días hábiles desde su recepción. Los resultados sustentan la conclusión del estudio sobre ausencia de efectos significativos por olor en los receptores evaluados, bajo las condiciones operacionales modeladas.

Prevención y control de vectores

En el proyecto considera el control de vectores en las fases de operación y cierre del proyecto. Al respecto, cabe señalar que el Proyecto contempla un sistema integrado de prevención, control, monitoreo y respuesta ante contingencias, desarrollado específicamente para minimizar la presencia de moscas, roedores y aves asociadas a la operación del Área de Disposición Final (ADF), conforme a lo establecido en el D.S. N°189/2005 y en Anexo 1-O de la Adenda Complementaria.

En primer término, es importante indicar que la principal medida de control de vectores corresponde al adecuado manejo operacional del relleno sanitario. En este sentido, el proyecto considera la cobertura

diaria de residuos con una capa de al menos 15 cm de material de cobertura, la compactación permanente de las celdas, el manejo controlado de lixiviados, la limpieza diaria del frente de trabajo y de las áreas operacionales, así como la mantención periódica de los caminos interiores. Estas medidas tienen por finalidad reducir la disponibilidad de alimento, refugio y condiciones favorables para la reproducción de vectores sanitarios, así como minimizar la generación de olores potencialmente atractivos para éstos.

Respecto del control de moscas, el Plan contempla medidas pasivas y activas. Entre las medidas pasivas se incluyen la cobertura diaria e intermedia de residuos, la compactación adecuada de las celdas, el manejo de lixiviados mediante sistemas cerrados, la limpieza permanente de las instalaciones y para las instalaciones y protección de los trabajadores el uso de barreras físicas tales como mallas mosquiteras, ventiladores y sistemas de cierre automático de puertas en las edificaciones del proyecto.

Complementariamente, se implementará un programa permanente de control químico ejecutado por una empresa autorizada por la Autoridad Sanitaria. Este programa considera la aplicación de insecticidas adulticidas y larvicidas mediante rotación de principios activos para evitar fenómenos de resistencia biológica. En los sectores de mayor criticidad, particularmente el frente de trabajo activo, la frecuencia de aplicación programada será cada 48 horas durante la temporada de mayor actividad de moscas (septiembre a abril), pudiendo incrementarse hasta una frecuencia diaria cuando las inspecciones sanitarias, condiciones climáticas u operacionales así lo requieran. En la Planta de Tratamiento de Lixiviados (PTL), piscinas de almacenamiento, báscula y lavado de ruedas se aplicarán controles semanales, mientras que en oficinas, planta de valorización y otros sectores la frecuencia será semanal o quincenal según los resultados del monitoreo.

Adicionalmente, se implementará un sistema de monitoreo mediante trampas para moscas tanto al interior como al exterior del proyecto. Al interior del recinto se instalarán puntos de monitoreo en sectores críticos, incluyendo el frente de trabajo, PTL, báscula y oficinas administrativas. Asimismo, se contempla una red de monitoreo en viviendas cercanas al proyecto, permitiendo detectar oportunamente cualquier incremento de poblaciones de moscas y adoptar medidas correctivas inmediatas.

Respecto del control de roedores, el proyecto contempla un sistema de manejo integrado basado prioritariamente en medidas preventivas y ecológicas. Entre ellas se consideran la cobertura diaria de residuos, control de malezas, eliminación de refugios, hermeticidad de instalaciones, uso de trampas mecánicas y electrónicas, monitoreo periódico de actividad, registro de madrigueras y capturas, además del fomento al control biológico mediante la instalación de perchas y cajas nido para aves rapaces presentes en el área, tales como lechuzas, chunchos y jotes. Estas medidas serán complementadas con evaluaciones periódicas que permitan ajustar las estrategias de control según los resultados obtenidos.

En relación con las aves, se contempla un sistema de prevención basado en la reducción de fuentes de atracción mediante la cobertura de residuos, limpieza diaria de sectores operacionales y control de derrames. Adicionalmente, en caso de ser necesario, se implementarán medidas disuasivas no letales, tales como cañones sonoros automáticos y dispositivos visuales tipo halcón, orientadas exclusivamente a evitar la concentración de aves en el frente de trabajo activo.

Asimismo, de manera complementaria al control de moscas, roedores y aves, el Proyecto contempla medidas específicas para prevenir el ingreso y permanencia de perros vagos y/o perros asilvestrados en las instalaciones, considerando que éstos pueden constituir un factor adicional de riesgo sanitario, operacional y ambiental. Para ello, el Proyecto contará con un cierre perimetral continuo de 1,8 metros de altura alrededor de todo el recinto, conforme a lo establecido en el artículo 14 del D.S. N°189/2005, además de sistemas de control de acceso y vigilancia permanente que restringirán el ingreso de personas y animales no autorizados.

Adicionalmente, el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias incorporan específicamente el escenario denominado “Inclusión de perros vagos y asilvestrados al recinto”, estableciendo procedimientos de detección temprana, control y respuesta ante la presencia de estos animales. En caso de detectarse el ingreso de perros al área operacional, se activarán medidas destinadas a evitar su permanencia en sectores de disposición de residuos, minimizar la disponibilidad de fuentes de alimento mediante la cobertura diaria de residuos y mantener el resguardo sanitario y operacional de las instalaciones. Estas acciones serán complementadas con inspecciones periódicas del cierre perimetral, verificación de su integridad y registro de eventuales incidencias detectadas durante las fases de construcción, operación y cierre.

En cuanto a los medios de verificación y registros solicitados por la autoridad, el proyecto mantendrá un sistema documentado de seguimiento que incluirá registros diarios de cobertura y compactación, bitácoras de inspección sanitaria, registros de monitoreo de trampas, planillas de aplicación de insecticidas, certificados emitidos por la empresa especializada encargada del control de plagas, registros de capturas, reportes de medidas correctivas implementadas y respaldos digitales y físicos de todas las actividades ejecutadas. Dichos registros estarán disponibles para inspección por parte de la autoridad competente.

Finalmente, se informa que el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias han sido actualizados para incorporar específicamente el escenario de proliferación de vectores (Capítulo 5 de la Adenda Excepcional). Ante un aumento significativo de moscas, roedores o aves, se activarán medidas de respuesta inmediata consistentes en el reforzamiento de coberturas, incremento de frecuencias de inspección, intensificación de aplicaciones de control sanitario, ampliación de puntos de monitoreo y ejecución de medidas correctivas focalizadas, manteniendo seguimiento permanente hasta recuperar las condiciones normales de operación. Estas acciones serán aplicables tanto durante la fase de operación como durante la fase de cierre del proyecto.

En consecuencia, considerando las características del diseño sanitario del relleno, las medidas operacionales permanentes, el programa específico de control de moscas, roedores y aves, el monitoreo dentro y fuera del área del proyecto, los mecanismos de verificación y los procedimientos de contingencia comprometidos, se concluye que el proyecto dispone de herramientas suficientes para prevenir, controlar y corregir oportunamente eventuales incrementos de vectores, descartándose la generación de impactos significativos sobre la salud de las personas o la calidad de vida de las comunidades del área de influencia.

**1176. Observante: Micaela Salazar Villalobos**

*Observación:*

*Mi oposición a este proyecto es poruqe aumentará el abandono de perros y gatos; en conjunto de malos olores y plagas. Tambien cambiará la calidad del aire lo cual afectará nuestra calidad de vida.*

**Evaluación técnica de la observación:**

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de las emisiones atmosféricas, en el Anexo 3-B-1 de la Adenda Extraordinaria, el Proyecto presenta el Informe Consolidado respecto de la evaluación que realizó del material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de

cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Emisiones atmosféricas y calidad del aire

Respecto de la Calidad del aire en el área del proyecto, actualmente las concentraciones de MP2,5 superan la norma en todos los períodos analizados, siendo el período 2017-2019 el de mayor concentración (29,0 $\mu g/m^3$). Las comunas de Villa Alegre y Yerbas Buenas se encuentran declaradas zonas saturadas por MP2,5 (promedio anual y 24 horas), condición bajo la cual se desarrollará el proyecto. Asimismo, la estación de monitoreo de Linares registra superación de la norma para MP2,5, aunque no dispone de datos para MP10 ni para gases ($NO_2$, $SO_2$ y CO).

Para evaluar las emisiones del proyecto, se utilizó el modelo de dispersión atmosférica WRF/CALPUFF, considerando receptores de área y puntos habitados cercanos. Se modelaron emisiones de MP10, MP2,5 y gases, concluyéndose que las concentraciones proyectadas son muy bajas, se concentran principalmente dentro del área del proyecto y no generan aportes significativos en las zonas pobladas cercanas.

Los resultados muestran que el proyecto no altera de manera relevante la calidad del aire existente, estimándose incluso un aumento de 0,00% en la concentración promedio de 24 horas de MP2,5 en la estación Linares. Conforme a los criterios vigentes del SEIA para zonas saturadas, se descarta que las emisiones del proyecto generen riesgos significativos para la salud de la población o efectos adversos por exposición a MP2,5.

Si bien el proyecto se emplaza en una zona declarada saturada por MP2,5 mediante el D.S. N° 7/2021 del MMA, actualmente no existe un Plan de Descontaminación Atmosférica (PDA) vigente que exija compensación de emisiones. No obstante, se implementarán medidas de control como:

- Mantención periódica de vehículos y maquinaria.
- Revisión técnica vigente de todos los equipos.
- Aplicación de supresores de polvo en caminos interiores.
- Limitación de velocidad a 30 km/h.
- Uso de vehículos y maquinaria con estándar EURO V.

Las emisiones asociadas a las fases de construcción, operación y cierre son de magnitud reducida y no constituyen un aumento significativo respecto de las concentraciones actuales, por lo que el proyecto no generaría impactos relevantes sobre la calidad del aire ni sobre la salud y calidad de vida de la población.

Emisiones de olores y medidas de control

Para evaluar el impacto de los olores en el área del proyecto el titular inicialmente levantó una línea de base, es decir realizó mediciones en terreno para evaluar la presencia de posibles fuentes de olores que pudiesen haber existido antes de la instalación del relleno sanitario.

Para establecer la línea de base odorante del área del proyecto Centro de Manejo de Residuos Piedra Larga, se realizaron mediciones en 12 puntos alrededor del predio, sin detectarse focos ni percepciones de olor durante las campañas efectuadas.

Posteriormente se realizaron modelaciones, en las que se simuló la existencia del relleno sanitario y su operación. La evaluación de impactos odorantes se realizó mediante modelación, utilizando factores de emisión de referencia provenientes de instalaciones similares. Se identificaron y modelaron las principales fuentes potenciales de olor asociadas a la operación del proyecto, estimándose una Tasa de Emisión de Olor (TEO) total de 65.176,62 ouE/s bajo el escenario operacional más desfavorable.

El Anexo 3-C-1 de la Adenda Excepcional, informa un área de influencia odorante de aproximadamente 252 ha para CP98-1h = 1 ouE/m³, sin alcanzar ninguno de los 57 receptores evaluados. Para el criterio de evaluación de referencia CP98-1h = 3 ouE/m³, la isocurva abarca aproximadamente 60 ha. El primer valor delimita el área de influencia modelada y el segundo corresponde al criterio de evaluación adoptado.

La tabla 23 del estudio actualizado informa concentraciones inferiores a 1 ouE/m³ en percentil 98 en los 57 receptores. En percentil 99,5 algunos puntos alcanzan valores de hasta 2 ouE/m³. En los términos y escenarios del estudio, los receptores no superan el criterio de referencia de 3 ouE/m³.

Adicionalmente, el proyecto contempla un Plan de Gestión Odorante (PGO) que incluye diagnóstico de fuentes, implementación de buenas prácticas operacionales y mejores técnicas disponibles, seguimiento y control permanente, y un plan de contingencias para eventuales episodios de olor.

En consecuencia, la preocupación por olores fue abordada mediante la modelación actualizada de fuentes y receptores y el Plan de Gestión Odorante. Este último contempla seguimiento, contingencias y un procedimiento de reclamos con respuesta formal en un máximo de siete días hábiles desde su recepción. Los resultados sustentan la conclusión del estudio sobre ausencia de efectos significativos por olor en los receptores evaluados, bajo las condiciones operacionales modeladas.

Prevención y control de vectores

En el proyecto considera el control de vectores en las fases de operación y cierre del proyecto. Al respecto, cabe señalar que el Proyecto contempla un sistema integrado de prevención, control, monitoreo y respuesta ante contingencias, desarrollado específicamente para minimizar la presencia de moscas, roedores y aves asociadas a la operación del Área de Disposición Final (ADF), conforme a lo establecido en el D.S. N°189/2005 y en Anexo 1-O de la Adenda Complementaria.

En primer término, es importante indicar que la principal medida de control de vectores corresponde al adecuado manejo operacional del relleno sanitario. En este sentido, el proyecto considera la cobertura

diaria de residuos con una capa de al menos 15 cm de material de cobertura, la compactación permanente de las celdas, el manejo controlado de lixiviados, la limpieza diaria del frente de trabajo y de las áreas operacionales, así como la mantención periódica de los caminos interiores. Estas medidas tienen por finalidad reducir la disponibilidad de alimento, refugio y condiciones favorables para la reproducción de vectores sanitarios, así como minimizar la generación de olores potencialmente atractivos para éstos.

Respecto del control de moscas, el Plan contempla medidas pasivas y activas. Entre las medidas pasivas se incluyen la cobertura diaria e intermedia de residuos, la compactación adecuada de las celdas, el manejo de lixiviados mediante sistemas cerrados, la limpieza permanente de las instalaciones y para las instalaciones y protección de los trabajadores el uso de barreras físicas tales como mallas mosquiteras, ventiladores y sistemas de cierre automático de puertas en las edificaciones del proyecto.

Complementariamente, se implementará un programa permanente de control químico ejecutado por una empresa autorizada por la Autoridad Sanitaria. Este programa considera la aplicación de insecticidas adulticidas y larvicidas mediante rotación de principios activos para evitar fenómenos de resistencia biológica. En los sectores de mayor criticidad, particularmente el frente de trabajo activo, la frecuencia de aplicación programada será cada 48 horas durante la temporada de mayor actividad de moscas (septiembre a abril), pudiendo incrementarse hasta una frecuencia diaria cuando las inspecciones sanitarias, condiciones climáticas u operacionales así lo requieran. En la Planta de Tratamiento de Lixiviados (PTL), piscinas de almacenamiento, báscula y lavado de ruedas se aplicarán controles semanales, mientras que en oficinas, planta de valorización y otros sectores la frecuencia será semanal o quincenal según los resultados del monitoreo.

Adicionalmente, se implementará un sistema de monitoreo mediante trampas para moscas tanto al interior como al exterior del proyecto. Al interior del recinto se instalarán puntos de monitoreo en sectores críticos, incluyendo el frente de trabajo, PTL, báscula y oficinas administrativas. Asimismo, se contempla una red de monitoreo en viviendas cercanas al proyecto, permitiendo detectar oportunamente cualquier incremento de poblaciones de moscas y adoptar medidas correctivas inmediatas.

Respecto del control de roedores, el proyecto contempla un sistema de manejo integrado basado prioritariamente en medidas preventivas y ecológicas. Entre ellas se consideran la cobertura diaria de residuos, control de malezas, eliminación de refugios, hermeticidad de instalaciones, uso de trampas mecánicas y electrónicas, monitoreo periódico de actividad, registro de madrigueras y capturas, además del fomento al control biológico mediante la instalación de perchas y cajas nido para aves rapaces presentes en el área, tales como lechuzas, chunchos y jotes. Estas medidas serán complementadas con evaluaciones periódicas que permitan ajustar las estrategias de control según los resultados obtenidos.

En relación con las aves, se contempla un sistema de prevención basado en la reducción de fuentes de atracción mediante la cobertura de residuos, limpieza diaria de sectores operacionales y control de derrames. Adicionalmente, en caso de ser necesario, se implementarán medidas disuasivas no letales, tales como cañones sonoros automáticos y dispositivos visuales tipo halcón, orientadas exclusivamente a evitar la concentración de aves en el frente de trabajo activo.

Asimismo, de manera complementaria al control de moscas, roedores y aves, el Proyecto contempla medidas específicas para prevenir el ingreso y permanencia de perros vagos y/o perros asilvestrados en las instalaciones, considerando que éstos pueden constituir un factor adicional de riesgo sanitario, operacional y ambiental. Para ello, el Proyecto contará con un cierre perimetral continuo de 1,8 metros de altura alrededor de todo el recinto, conforme a lo establecido en el artículo 14 del D.S. N°189/2005, además de sistemas de control de acceso y vigilancia permanente que restringirán el ingreso de personas y animales no autorizados.

Adicionalmente, el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias incorporan específicamente el escenario denominado “Inclusión de perros vagos y asilvestrados al recinto”, estableciendo procedimientos de detección temprana, control y respuesta ante la presencia de estos animales. En caso de detectarse el ingreso de perros al área operacional, se activarán medidas destinadas a evitar su permanencia en sectores de disposición de residuos, minimizar la disponibilidad de fuentes de alimento mediante la cobertura diaria de residuos y mantener el resguardo sanitario y operacional de las instalaciones. Estas acciones serán complementadas con inspecciones periódicas del cierre perimetral, verificación de su integridad y registro de eventuales incidencias detectadas durante las fases de construcción, operación y cierre.

En cuanto a los medios de verificación y registros solicitados por la autoridad, el proyecto mantendrá un sistema documentado de seguimiento que incluirá registros diarios de cobertura y compactación, bitácoras de inspección sanitaria, registros de monitoreo de trampas, planillas de aplicación de insecticidas, certificados emitidos por la empresa especializada encargada del control de plagas, registros de capturas, reportes de medidas correctivas implementadas y respaldos digitales y físicos de todas las actividades ejecutadas. Dichos registros estarán disponibles para inspección por parte de la autoridad competente.

Finalmente, se informa que el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias han sido actualizados para incorporar específicamente el escenario de proliferación de vectores (Capítulo 5 de la Adenda Excepcional). Ante un aumento significativo de moscas, roedores o aves, se activarán medidas de respuesta inmediata consistentes en el reforzamiento de coberturas, incremento de frecuencias de inspección, intensificación de aplicaciones de control sanitario, ampliación de puntos de monitoreo y ejecución de medidas correctivas focalizadas, manteniendo seguimiento permanente hasta recuperar las condiciones normales de operación. Estas acciones serán aplicables tanto durante la fase de operación como durante la fase de cierre del proyecto.

En consecuencia, considerando las características del diseño sanitario del relleno, las medidas operacionales permanentes, el programa específico de control de moscas, roedores y aves, el monitoreo dentro y fuera del área del proyecto, los mecanismos de verificación y los procedimientos de contingencia comprometidos, se concluye que el proyecto dispone de herramientas suficientes para prevenir, controlar y corregir oportunamente eventuales incrementos de vectores, descartándose la generación de impactos significativos sobre la salud de las personas o la calidad de vida de las comunidades del área de influencia.

Prevención del ingreso y manejo de perros

Se complementan los antecedentes relativos a la prevención del ingreso y control de perros vagos y asilvestrados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto. Al respecto, cabe señalar que el Proyecto contempla medidas preventivas, de monitoreo, control y respuesta ante contingencias, orientadas a evitar la presencia de estos animales dentro del Área de Disposición Final (ADF), considerando que podrían constituir un riesgo sanitario, operacional y ambiental.

En primer término, cabe aclarar que la eventual proliferación de microbasurales en sectores externos al Proyecto no constituye un efecto atribuible a su operación. Por el contrario, la existencia de instalaciones autorizadas para la disposición final de residuos contribuye a disminuir la disposición irregular de residuos en sitios no habilitados. Asimismo, el manejo de residuos fuera del recinto del Proyecto corresponde a competencias de los respectivos municipios y organismos fiscalizadores.

Sin perjuicio de lo anterior, el Proyecto ha incorporado medidas específicas destinadas a impedir que los residuos dispuestos en el relleno sanitario se transformen en un foco de atracción para perros vagos o asilvestrados y que son las mismas aplicadas para otros vectores. El adecuado manejo operacional del sitio, considerando la cobertura diaria de los residuos mediante material de cobertura, la compactación permanente de las celdas de disposición, la limpieza diaria del frente de trabajo y de las áreas operacionales, el control de residuos dispersos, la mantención permanente de condiciones sanitarias adecuadas.

Estas medidas tienen por finalidad minimizar la disponibilidad de alimento que pudiera atraer animales oportunistas al recinto.

Adicionalmente, conforme a lo establecido en el artículo 14 del D.S. N°189/2005, el Proyecto contempla la instalación y mantención de un cierre perimetral continuo de 1,8 metros de altura a lo largo de todo el perímetro del recinto. Esta infraestructura constituye la principal barrera física para impedir el ingreso de perros vagos, perros asilvestrados y personas ajenas a las faenas durante todas las fases del Proyecto.

De manera complementaria, el diseño incorpora un área de protección de 72,32 hectáreas, la cual permite mantener una distancia de resguardo entre las instalaciones operacionales y el entorno exterior, disminuyendo la probabilidad de interacción entre la operación del relleno sanitario y animales que eventualmente transiten por sectores aledaños.

Asimismo, el Proyecto establece procedimientos permanentes de vigilancia y control, entre los cuales destacan los patrullajes periódicos del cerco perimetral realizados por personal de vigilancia, las inspecciones semanales para verificar el estado e integridad del cierre perimetral, la ejecución de mantenciones preventivas y correctivas cuando corresponda, la obligación de todos los trabajadores de informar inmediatamente la presencia de perros vagos o asilvestrados dentro de las instalaciones, y el registro y seguimiento de cualquier incidencia relacionada con el ingreso de animales al recinto.

Respecto de las medidas de control y seguimiento, el Proyecto mantendrá informes mensuales que acreditarán la realización de los monitoreos semanales del cierre perimetral, incluyendo fecha, horario, observaciones efectuadas, estado de la infraestructura, necesidades de mantención y registros del personal responsable.

Por otra parte, el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias incorporan expresamente la situación de riesgo denominada “Inclusión de perros vagos y asilvestrados al recinto” (Capítulo 5 de la Adenda Excepcional). En caso de detectar el ingreso de estos animales, se activarán procedimientos específicos de control consistentes en su captura mediante métodos seguros, utilizando alimento como elemento de atracción, para posteriormente proceder a su expulsión a través del acceso controlado del recinto.

Adicionalmente, una vez detectada la situación, se informará al Servicio Agrícola y Ganadero (SAG), con el objeto de que dicha institución pueda adoptar las acciones que estime pertinentes respecto de estos animales y evitar su permanencia o desplazamiento hacia sectores poblados cercanos.

Como medios de verificación, se mantendrán registros de monitoreo, informes de incidencias, respaldos fotográficos, antecedentes de las acciones implementadas y reportes remitidos a las autoridades competentes cuando corresponda.

Finalmente, en caso de activarse el Plan de Emergencias, se ejecutarán medidas de respuesta inmediatas, manteniendo seguimiento permanente hasta restablecer las condiciones normales de operación y descartando riesgos para trabajadores, comunidades vecinas y usuarios de los caminos del sector.

En consecuencia, considerando la existencia de un cierre perimetral continuo, las medidas operacionales destinadas a eliminar fuentes de atracción, los sistemas de vigilancia y monitoreo permanente, los procedimientos de contingencia y emergencia específicos para perros vagos y asilvestrados, así como los mecanismos de coordinación con las autoridades competentes, se puede señalar que el Proyecto dispone de herramientas para prevenir y controlar el ingreso y permanencia de estos animales en las instalaciones.

**1177. Observante: Jessica del Carmen Muñoz Araya**

*Observación:*

*Mala calidad del aire. (moscas, pájaros y malos olores)*

**Evaluación técnica de la observación:**

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de las emisiones atmosféricas, en el Anexo 3-B-1 de la Adenda Extraordinaria, el Proyecto presenta el Informe Consolidado respecto de la evaluación que realizó del material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de

niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Emisiones atmosféricas y calidad del aire

Respecto de la Calidad del aire en el área del proyecto, actualmente las concentraciones de MP2,5 superan la norma en todos los períodos analizados, siendo el período 2017-2019 el de mayor concentración (29,0 $\mu g/m^3$). Las comunas de Villa Alegre y Yerbas Buenas se encuentran declaradas zonas saturadas por MP2,5 (promedio anual y 24 horas), condición bajo la cual se desarrollará el proyecto. Asimismo, la estación de monitoreo de Linares registra superación de la norma para MP2,5, aunque no dispone de datos para MP10 ni para gases ($NO_2$, $SO_2$ y CO).

Para evaluar las emisiones del proyecto, se utilizó el modelo de dispersión atmosférica WRF/CALPUFF, considerando receptores de área y puntos habitados cercanos. Se modelaron emisiones de MP10, MP2,5 y gases, concluyéndose que las concentraciones proyectadas son muy bajas, se concentran principalmente dentro del área del proyecto y no generan aportes significativos en las zonas pobladas cercanas.

Los resultados muestran que el proyecto no altera de manera relevante la calidad del aire existente, estimándose incluso un aumento de 0,00% en la concentración promedio de 24 horas de MP2,5 en la estación Linares. Conforme a los criterios vigentes del SEIA para zonas saturadas, se descarta que las emisiones del proyecto generen riesgos significativos para la salud de la población o efectos adversos por exposición a MP2,5.

Si bien el proyecto se emplaza en una zona declarada saturada por MP2,5 mediante el D.S. N° 7/2021 del MMA, actualmente no existe un Plan de Descontaminación Atmosférica (PDA) vigente que exija compensación de emisiones. No obstante, se implementarán medidas de control como:

- Mantención periódica de vehículos y maquinaria.
- Revisión técnica vigente de todos los equipos.
- Aplicación de supresores de polvo en caminos interiores.
- Limitación de velocidad a 30 km/h.
- Uso de vehículos y maquinaria con estándar EURO V.

Las emisiones asociadas a las fases de construcción, operación y cierre son de magnitud reducida y no constituyen un aumento significativo respecto de las concentraciones actuales, por lo que el proyecto no generaría impactos relevantes sobre la calidad del aire ni sobre la salud y calidad de vida de la población.

Emisiones de olores y medidas de control

Para evaluar el impacto de los olores en el área del proyecto el titular inicialmente levantó una línea de base, es decir realizó mediciones en terreno para evaluar la presencia de posibles fuentes de olores que pudiesen haber existido antes de la instalación del relleno sanitario.

Para establecer la línea de base odorante del área del proyecto Centro de Manejo de Residuos Piedra Larga, se realizaron mediciones en 12 puntos alrededor del predio, sin detectarse focos ni percepciones de olor durante las campañas efectuadas.

Posteriormente se realizaron modelaciones, en las que se simuló la existencia del relleno sanitario y su operación. La evaluación de impactos odorantes se realizó mediante modelación, utilizando factores de emisión de referencia provenientes de instalaciones similares. Se identificaron y modelaron las principales fuentes potenciales de olor asociadas a la operación del proyecto, estimándose una Tasa de Emisión de Olor (TEO) total de 65.176,62 ouE/s bajo el escenario operacional más desfavorable.

El Anexo 3-C-1 de la Adenda Excepcional, informa un área de influencia odorante de aproximadamente 252 ha para CP98-1h = 1 ouE/m³, sin alcanzar ninguno de los 57 receptores evaluados. Para el criterio de evaluación de referencia CP98-1h = 3 ouE/m³, la isocurva abarca aproximadamente 60 ha. El primer valor delimita el área de influencia modelada y el segundo corresponde al criterio de evaluación adoptado.

La tabla 23 del estudio actualizado informa concentraciones inferiores a 1 ouE/m³ en percentil 98 en los 57 receptores. En percentil 99,5 algunos puntos alcanzan valores de hasta 2 ouE/m³. En los términos y escenarios del estudio, los receptores no superan el criterio de referencia de 3 ouE/m³.

Adicionalmente, el proyecto contempla un Plan de Gestión Odorante (PGO) que incluye diagnóstico de fuentes, implementación de buenas prácticas operacionales y mejores técnicas disponibles, seguimiento y control permanente, y un plan de contingencias para eventuales episodios de olor.

En consecuencia, la preocupación por olores fue abordada mediante la modelación actualizada de fuentes y receptores y el Plan de Gestión Odorante. Este último contempla seguimiento, contingencias y un procedimiento de reclamos con respuesta formal en un máximo de siete días hábiles desde su recepción. Los resultados sustentan la conclusión del estudio sobre ausencia de efectos significativos por olor en los receptores evaluados, bajo las condiciones operacionales modeladas.

Prevención y control de vectores

En el proyecto considera el control de vectores en las fases de operación y cierre del proyecto. Al respecto, cabe señalar que el Proyecto contempla un sistema integrado de prevención, control, monitoreo y respuesta ante contingencias, desarrollado específicamente para minimizar la presencia de moscas, roedores y aves asociadas a la operación del Área de Disposición Final (ADF), conforme a lo establecido en el D.S. N°189/2005 y en Anexo 1-O de la Adenda Complementaria.

En primer término, es importante indicar que la principal medida de control de vectores corresponde al adecuado manejo operacional del relleno sanitario. En este sentido, el proyecto considera la cobertura

diaria de residuos con una capa de al menos 15 cm de material de cobertura, la compactación permanente de las celdas, el manejo controlado de lixiviados, la limpieza diaria del frente de trabajo y de las áreas operacionales, así como la mantención periódica de los caminos interiores. Estas medidas tienen por finalidad reducir la disponibilidad de alimento, refugio y condiciones favorables para la reproducción de vectores sanitarios, así como minimizar la generación de olores potencialmente atractivos para éstos.

Respecto del control de moscas, el Plan contempla medidas pasivas y activas. Entre las medidas pasivas se incluyen la cobertura diaria e intermedia de residuos, la compactación adecuada de las celdas, el manejo de lixiviados mediante sistemas cerrados, la limpieza permanente de las instalaciones y para las instalaciones y protección de los trabajadores el uso de barreras físicas tales como mallas mosquiteras, ventiladores y sistemas de cierre automático de puertas en las edificaciones del proyecto.

Complementariamente, se implementará un programa permanente de control químico ejecutado por una empresa autorizada por la Autoridad Sanitaria. Este programa considera la aplicación de insecticidas adulticidas y larvicidas mediante rotación de principios activos para evitar fenómenos de resistencia biológica. En los sectores de mayor criticidad, particularmente el frente de trabajo activo, la frecuencia de aplicación programada será cada 48 horas durante la temporada de mayor actividad de moscas (septiembre a abril), pudiendo incrementarse hasta una frecuencia diaria cuando las inspecciones sanitarias, condiciones climáticas u operacionales así lo requieran. En la Planta de Tratamiento de Lixiviados (PTL), piscinas de almacenamiento, báscula y lavado de ruedas se aplicarán controles semanales, mientras que en oficinas, planta de valorización y otros sectores la frecuencia será semanal o quincenal según los resultados del monitoreo.

Adicionalmente, se implementará un sistema de monitoreo mediante trampas para moscas tanto al interior como al exterior del proyecto. Al interior del recinto se instalarán puntos de monitoreo en sectores críticos, incluyendo el frente de trabajo, PTL, báscula y oficinas administrativas. Asimismo, se contempla una red de monitoreo en viviendas cercanas al proyecto, permitiendo detectar oportunamente cualquier incremento de poblaciones de moscas y adoptar medidas correctivas inmediatas.

Respecto del control de roedores, el proyecto contempla un sistema de manejo integrado basado prioritariamente en medidas preventivas y ecológicas. Entre ellas se consideran la cobertura diaria de residuos, control de malezas, eliminación de refugios, hermeticidad de instalaciones, uso de trampas mecánicas y electrónicas, monitoreo periódico de actividad, registro de madrigueras y capturas, además del fomento al control biológico mediante la instalación de perchas y cajas nido para aves rapaces presentes en el área, tales como lechuzas, chunchos y jotes. Estas medidas serán complementadas con evaluaciones periódicas que permitan ajustar las estrategias de control según los resultados obtenidos.

En relación con las aves, se contempla un sistema de prevención basado en la reducción de fuentes de atracción mediante la cobertura de residuos, limpieza diaria de sectores operacionales y control de derrames. Adicionalmente, en caso de ser necesario, se implementarán medidas disuasivas no letales, tales como cañones sonoros automáticos y dispositivos visuales tipo halcón, orientadas exclusivamente a evitar la concentración de aves en el frente de trabajo activo.

Asimismo, de manera complementaria al control de moscas, roedores y aves, el Proyecto contempla medidas específicas para prevenir el ingreso y permanencia de perros vagos y/o perros asilvestrados en las instalaciones, considerando que éstos pueden constituir un factor adicional de riesgo sanitario, operacional y ambiental. Para ello, el Proyecto contará con un cierre perimetral continuo de 1,8 metros de altura alrededor de todo el recinto, conforme a lo establecido en el artículo 14 del D.S. N°189/2005, además de sistemas de control de acceso y vigilancia permanente que restringirán el ingreso de personas y animales no autorizados.

Adicionalmente, el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias incorporan específicamente el escenario denominado “Inclusión de perros vagos y asilvestrados al recinto”, estableciendo procedimientos de detección temprana, control y respuesta ante la presencia de estos animales. En caso de detectarse el ingreso de perros al área operacional, se activarán medidas destinadas a evitar su permanencia en sectores de disposición de residuos, minimizar la disponibilidad de fuentes de alimento mediante la cobertura diaria de residuos y mantener el resguardo sanitario y operacional de las instalaciones. Estas acciones serán complementadas con inspecciones periódicas del cierre perimetral, verificación de su integridad y registro de eventuales incidencias detectadas durante las fases de construcción, operación y cierre.

En cuanto a los medios de verificación y registros solicitados por la autoridad, el proyecto mantendrá un sistema documentado de seguimiento que incluirá registros diarios de cobertura y compactación, bitácoras de inspección sanitaria, registros de monitoreo de trampas, planillas de aplicación de insecticidas, certificados emitidos por la empresa especializada encargada del control de plagas, registros de capturas, reportes de medidas correctivas implementadas y respaldos digitales y físicos de todas las actividades ejecutadas. Dichos registros estarán disponibles para inspección por parte de la autoridad competente.

Finalmente, se informa que el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias han sido actualizados para incorporar específicamente el escenario de proliferación de vectores (Capítulo 5 de la Adenda Excepcional). Ante un aumento significativo de moscas, roedores o aves, se activarán medidas de respuesta inmediata consistentes en el reforzamiento de coberturas, incremento de frecuencias de inspección, intensificación de aplicaciones de control sanitario, ampliación de puntos de monitoreo y ejecución de medidas correctivas focalizadas, manteniendo seguimiento permanente hasta recuperar las condiciones normales de operación. Estas acciones serán aplicables tanto durante la fase de operación como durante la fase de cierre del proyecto.

En consecuencia, considerando las características del diseño sanitario del relleno, las medidas operacionales permanentes, el programa específico de control de moscas, roedores y aves, el monitoreo dentro y fuera del área del proyecto, los mecanismos de verificación y los procedimientos de contingencia comprometidos, se concluye que el proyecto dispone de herramientas suficientes para prevenir, controlar y corregir oportunamente eventuales incrementos de vectores, descartándose la generación de impactos significativos sobre la salud de las personas o la calidad de vida de las comunidades del área de influencia.

**1178. Observante: Deyanira Monserrat Vasquez Baez**

*Observación:*

*Olores malos, daños a flora y fauna*

**Evaluación técnica de la observación:**

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Emisiones atmosféricas y calidad del aire

Respecto de la Calidad del aire en el área del proyecto, actualmente las concentraciones de MP2,5 superan la norma en todos los períodos analizados, siendo el período 2017-2019 el de mayor concentración (29,0 µg/m³). Las comunas de Villa Alegre y Yerbas Buenas se encuentran declaradas zonas saturadas por MP2,5 (promedio anual y 24 horas), condición bajo la cual se desarrollará el proyecto. Asimismo, la estación de monitoreo de Linares registra superación de la norma para MP2,5, aunque no dispone de datos para MP10 ni para gases ($NO_2$, $SO_2$ y CO).

Para evaluar las emisiones del proyecto, se utilizó el modelo de dispersión atmosférica WRF/CALPUFF, considerando receptores de área y puntos habitados cercanos. Se modelaron emisiones de MP10, MP2,5 y gases, concluyéndose que las concentraciones proyectadas son muy bajas, se concentran principalmente dentro del área del proyecto y no generan aportes significativos en las zonas pobladas cercanas.

Los resultados muestran que el proyecto no altera de manera relevante la calidad del aire existente, estimándose incluso un aumento de 0,00% en la concentración promedio de 24 horas de MP2,5 en la estación Linares. Conforme a los criterios vigentes del SEIA para zonas saturadas, se descarta que las emisiones del proyecto generen riesgos significativos para la salud de la población o efectos adversos por exposición a MP2,5.

Si bien el proyecto se emplaza en una zona declarada saturada por MP2,5 mediante el D.S. N° 7/2021 del MMA, actualmente no existe un Plan de Descontaminación Atmosférica (PDA) vigente que exija compensación de emisiones. No obstante, se implementarán medidas de control como:

- Mantención periódica de vehículos y maquinaria.
- Revisión técnica vigente de todos los equipos.
- Aplicación de supresores de polvo en caminos interiores.
- Limitación de velocidad a 30 km/h.
- Uso de vehículos y maquinaria con estándar EURO V.

Las emisiones asociadas a las fases de construcción, operación y cierre son de magnitud reducida y no constituyen un aumento significativo respecto de las concentraciones actuales, por lo que el proyecto no generaría impactos relevantes sobre la calidad del aire ni sobre la salud y calidad de vida de la población.

Emisiones de olores y medidas de control

Para evaluar el impacto de los olores en el área del proyecto el titular inicialmente levantó una línea de base, es decir realizó mediciones en terreno para evaluar la presencia de posibles fuentes de olores que pudiesen haber existido antes de la instalación del relleno sanitario.

Para establecer la línea de base odorante del área del proyecto Centro de Manejo de Residuos Piedra Larga, se realizaron mediciones en 12 puntos alrededor del predio, sin detectarse focos ni percepciones de olor durante las campañas efectuadas.

Posteriormente se realizaron modelaciones, en las que se simuló la existencia del relleno sanitario y su operación. La evaluación de impactos odorantes se realizó mediante modelación, utilizando factores de emisión de referencia provenientes de instalaciones similares. Se identificaron y modelaron las principales fuentes potenciales de olor asociadas a la operación del proyecto, estimándose una Tasa de Emisión de Olor (TEO) total de 65.176,62 ouE/s bajo el escenario operacional más desfavorable.

El Anexo 3-C-1 de la Adenda Excepcional, informa un área de influencia odorante de aproximadamente 252 ha para CP98-1h = 1 ouE/m³, sin alcanzar ninguno de los 57 receptores evaluados. Para el criterio de evaluación de referencia CP98-1h = 3 ouE/m³, la isocurva abarca aproximadamente 60 ha. El primer valor delimita el área de influencia modelada y el segundo corresponde al criterio de evaluación adoptado.

La tabla 23 del estudio actualizado informa concentraciones inferiores a 1 ouE/m³ en percentil 98 en los 57 receptores. En percentil 99,5 algunos puntos alcanzan valores de hasta 2 ouE/m³. En los términos y escenarios del estudio, los receptores no superan el criterio de referencia de 3 ouE/m³.

Adicionalmente, el proyecto contempla un Plan de Gestión Odorante (PGO) que incluye diagnóstico de fuentes, implementación de buenas prácticas operacionales y mejores técnicas disponibles, seguimiento y control permanente, y un plan de contingencias para eventuales episodios de olor.

En consecuencia, la preocupación por olores fue abordada mediante la modelación actualizada de fuentes y receptores y el Plan de Gestión Odorante. Este último contempla seguimiento, contingencias y un procedimiento de reclamos con respuesta formal en un máximo de siete días hábiles desde su recepción. Los resultados sustentan la conclusión del estudio sobre ausencia de efectos significativos por olor en los receptores evaluados, bajo las condiciones operacionales modeladas.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

**1179. Observante: Febe Gajardo Leal**

*Observación:*

*Muy mala calidad del aire*

**Evaluación técnica de la observación:**

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de las emisiones atmosféricas, en el Anexo 3-B-1 de la Adenda Extraordinaria, el Proyecto presenta el Informe Consolidado respecto de la evaluación que realizó del material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de

niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Emisiones atmosféricas y calidad del aire

Respecto de la Calidad del aire en el área del proyecto, actualmente las concentraciones de MP2,5 superan la norma en todos los períodos analizados, siendo el período 2017-2019 el de mayor concentración (29,0 $\mu g/m^3$). Las comunas de Villa Alegre y Yerbas Buenas se encuentran declaradas zonas saturadas por MP2,5 (promedio anual y 24 horas), condición bajo la cual se desarrollará el proyecto. Asimismo, la estación de monitoreo de Linares registra superación de la norma para MP2,5, aunque no dispone de datos para MP10 ni para gases ($NO_2$, $SO_2$ y CO).

Para evaluar las emisiones del proyecto, se utilizó el modelo de dispersión atmosférica WRF/CALPUFF, considerando receptores de área y puntos habitados cercanos. Se modelaron emisiones de MP10, MP2,5 y gases, concluyéndose que las concentraciones proyectadas son muy bajas, se concentran principalmente dentro del área del proyecto y no generan aportes significativos en las zonas pobladas cercanas.

Los resultados muestran que el proyecto no altera de manera relevante la calidad del aire existente, estimándose incluso un aumento de 0,00% en la concentración promedio de 24 horas de MP2,5 en la estación Linares. Conforme a los criterios vigentes del SEIA para zonas saturadas, se descarta que las emisiones del proyecto generen riesgos significativos para la salud de la población o efectos adversos por exposición a MP2,5.

Si bien el proyecto se emplaza en una zona declarada saturada por MP2,5 mediante el D.S. N° 7/2021 del MMA, actualmente no existe un Plan de Descontaminación Atmosférica (PDA) vigente que exija compensación de emisiones. No obstante, se implementarán medidas de control como:

- Mantención periódica de vehículos y maquinaria.
- Revisión técnica vigente de todos los equipos.
- Aplicación de supresores de polvo en caminos interiores.
- Limitación de velocidad a 30 km/h.
- Uso de vehículos y maquinaria con estándar EURO V.

Las emisiones asociadas a las fases de construcción, operación y cierre son de magnitud reducida y no constituyen un aumento significativo respecto de las concentraciones actuales, por lo que el proyecto no generaría impactos relevantes sobre la calidad del aire ni sobre la salud y calidad de vida de la población.

**1180. Observante: Michelle Hernández Pérez**

*Observación:*

*No estoy de acuerdo con este proyecto por tema de saldua de mi familia. Asma- y ya existe muchas moscas y rtas en el sector ya no se puede vivir así en nuestro sector queremos vivir trnaquilos*

**Evaluación técnica de la observación:**

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de las emisiones atmosféricas, en el Anexo 3-B-1 de la Adenda Extraordinaria, el Proyecto presenta el Informe Consolidado respecto de la evaluación que realizó del material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de

niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Emisiones atmosféricas y calidad del aire

Respecto de la Calidad del aire en el área del proyecto, actualmente las concentraciones de MP2,5 superan la norma en todos los períodos analizados, siendo el período 2017-2019 el de mayor concentración (29,0 $\mu g/m^3$). Las comunas de Villa Alegre y Yerbas Buenas se encuentran declaradas zonas saturadas por MP2,5 (promedio anual y 24 horas), condición bajo la cual se desarrollará el proyecto. Asimismo, la estación de monitoreo de Linares registra superación de la norma para MP2,5, aunque no dispone de datos para MP10 ni para gases ($NO_2$, $SO_2$ y CO).

Para evaluar las emisiones del proyecto, se utilizó el modelo de dispersión atmosférica WRF/CALPUFF, considerando receptores de área y puntos habitados cercanos. Se modelaron emisiones de MP10, MP2,5 y gases, concluyéndose que las concentraciones proyectadas son muy bajas, se concentran principalmente dentro del área del proyecto y no generan aportes significativos en las zonas pobladas cercanas.

Los resultados muestran que el proyecto no altera de manera relevante la calidad del aire existente, estimándose incluso un aumento de 0,00% en la concentración promedio de 24 horas de MP2,5 en la estación Linares. Conforme a los criterios vigentes del SEIA para zonas saturadas, se descarta que las emisiones del proyecto generen riesgos significativos para la salud de la población o efectos adversos por exposición a MP2,5.

Si bien el proyecto se emplaza en una zona declarada saturada por MP2,5 mediante el D.S. N° 7/2021 del MMA, actualmente no existe un Plan de Descontaminación Atmosférica (PDA) vigente que exija compensación de emisiones. No obstante, se implementarán medidas de control como:

- Mantención periódica de vehículos y maquinaria.
- Revisión técnica vigente de todos los equipos.
- Aplicación de supresores de polvo en caminos interiores.
- Limitación de velocidad a 30 km/h.
- Uso de vehículos y maquinaria con estándar EURO V.

Las emisiones asociadas a las fases de construcción, operación y cierre son de magnitud reducida y no constituyen un aumento significativo respecto de las concentraciones actuales, por lo que el proyecto no generaría impactos relevantes sobre la calidad del aire ni sobre la salud y calidad de vida de la población.

Prevención y control de vectores

En el proyecto considera el control de vectores en las fases de operación y cierre del proyecto. Al respecto, cabe señalar que el Proyecto contempla un sistema integrado de prevención, control, monitoreo y respuesta ante contingencias, desarrollado específicamente para minimizar la presencia de moscas, roedores y aves asociadas a la operación del Área de Disposición Final (ADF), conforme a lo establecido en el D.S. N°189/2005 y en Anexo 1-O de la Adenda Complementaria.

En primer término, es importante indicar que la principal medida de control de vectores corresponde al adecuado manejo operacional del relleno sanitario. En este sentido, el proyecto considera la cobertura diaria de residuos con una capa de al menos 15 cm de material de cobertura, la compactación permanente de las celdas, el manejo controlado de lixiviados, la limpieza diaria del frente de trabajo y de las áreas operacionales, así como la mantención periódica de los caminos interiores. Estas medidas tienen por finalidad reducir la disponibilidad de alimento, refugio y condiciones favorables para la reproducción de vectores sanitarios, así como minimizar la generación de olores potencialmente atractivos para éstos.

Respecto del control de moscas, el Plan contempla medidas pasivas y activas. Entre las medidas pasivas se incluyen la cobertura diaria e intermedia de residuos, la compactación adecuada de las celdas, el manejo de lixiviados mediante sistemas cerrados, la limpieza permanente de las instalaciones y para las instalaciones y protección de los trabajadores el uso de barreras físicas tales como mallas mosquiteras, ventiladores y sistemas de cierre automático de puertas en las edificaciones del proyecto.

Complementariamente, se implementará un programa permanente de control químico ejecutado por una empresa autorizada por la Autoridad Sanitaria. Este programa considera la aplicación de insecticidas adulticidas y larvicidas mediante rotación de principios activos para evitar fenómenos de resistencia biológica. En los sectores de mayor criticidad, particularmente el frente de trabajo activo, la frecuencia de aplicación programada será cada 48 horas durante la temporada de mayor actividad de moscas (septiembre a abril), pudiendo incrementarse hasta una frecuencia diaria cuando las inspecciones sanitarias, condiciones climáticas u operacionales así lo requieran. En la Planta de Tratamiento de Lixiviados (PTL), piscinas de almacenamiento, báscula y lavado de ruedas se aplicarán controles semanales, mientras que en oficinas, planta de valorización y otros sectores la frecuencia será semanal o quincenal según los resultados del monitoreo.

Adicionalmente, se implementará un sistema de monitoreo mediante trampas para moscas tanto al interior como al exterior del proyecto. Al interior del recinto se instalarán puntos de monitoreo en sectores críticos, incluyendo el frente de trabajo, PTL, báscula y oficinas administrativas. Asimismo, se contempla una red de monitoreo en viviendas cercanas al proyecto, permitiendo detectar oportunamente cualquier incremento de poblaciones de moscas y adoptar medidas correctivas inmediatas.

Respecto del control de roedores, el proyecto contempla un sistema de manejo integrado basado prioritariamente en medidas preventivas y ecológicas. Entre ellas se consideran la cobertura diaria de residuos, control de malezas, eliminación de refugios, hermeticidad de instalaciones, uso de trampas mecánicas y electrónicas, monitoreo periódico de actividad, registro de madrigueras y capturas, además del fomento al control biológico mediante la instalación de perchas y cajas nido para aves rapaces presentes en el área, tales como lechuzas, chunchos y jotes. Estas medidas serán complementadas con evaluaciones periódicas que permitan ajustar las estrategias de control según los resultados obtenidos.

En relación con las aves, se contempla un sistema de prevención basado en la reducción de fuentes de atracción mediante la cobertura de residuos, limpieza diaria de sectores operacionales y control de derrames. Adicionalmente, en caso de ser necesario, se implementarán medidas disuasivas no letales, tales como cañones sonoros automáticos y dispositivos visuales tipo halcón, orientadas exclusivamente a evitar la concentración de aves en el frente de trabajo activo.

Asimismo, de manera complementaria al control de moscas, roedores y aves, el Proyecto contempla medidas específicas para prevenir el ingreso y permanencia de perros vagos y/o perros asilvestrados en las instalaciones, considerando que éstos pueden constituir un factor adicional de riesgo sanitario, operacional y ambiental. Para ello, el Proyecto contará con un cierre perimetral continuo de 1,8 metros de altura alrededor de todo el recinto, conforme a lo establecido en el artículo 14 del D.S. N°189/2005, además de sistemas de control de acceso y vigilancia permanente que restringirán el ingreso de personas y animales no autorizados.

Adicionalmente, el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias incorporan específicamente el escenario denominado “Inclusión de perros vagos y asilvestrados al recinto”, estableciendo procedimientos de detección temprana, control y respuesta ante la presencia de estos animales. En caso de detectarse el ingreso de perros al área operacional, se activarán medidas destinadas a evitar su permanencia en sectores de disposición de residuos, minimizar la disponibilidad de fuentes de alimento mediante la cobertura diaria de residuos y mantener el resguardo sanitario y operacional de las instalaciones. Estas acciones serán complementadas con inspecciones periódicas del cierre perimetral, verificación de su integridad y registro de eventuales incidencias detectadas durante las fases de construcción, operación y cierre.

En cuanto a los medios de verificación y registros solicitados por la autoridad, el proyecto mantendrá un sistema documentado de seguimiento que incluirá registros diarios de cobertura y compactación, bitácoras de inspección sanitaria, registros de monitoreo de trampas, planillas de aplicación de insecticidas, certificados emitidos por la empresa especializada encargada del control de plagas, registros de capturas, reportes de medidas correctivas implementadas y respaldos digitales y físicos de todas las actividades ejecutadas. Dichos registros estarán disponibles para inspección por parte de la autoridad competente.

Finalmente, se informa que el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias han sido actualizados para incorporar específicamente el escenario de proliferación de vectores (Capítulo 5 de la Adenda Excepcional). Ante un aumento significativo de moscas, roedores o aves, se activarán medidas de respuesta inmediata consistentes en el reforzamiento de coberturas, incremento de frecuencias de inspección, intensificación de aplicaciones de control sanitario, ampliación de puntos de monitoreo y ejecución de medidas correctivas focalizadas, manteniendo seguimiento permanente hasta recuperar las condiciones normales de operación. Estas acciones serán aplicables tanto durante la fase de operación como durante la fase de cierre del proyecto.

En consecuencia, considerando las características del diseño sanitario del relleno, las medidas operacionales permanentes, el programa específico de control de moscas, roedores y aves, el monitoreo dentro y fuera del área del proyecto, los mecanismos de verificación y los procedimientos de contingencia comprometidos, se concluye que el proyecto dispone de herramientas suficientes para prevenir, controlar y corregir oportunamente eventuales incrementos de vectores, descartándose la generación de impactos significativos sobre la salud de las personas o la calidad de vida de las comunidades del área de influencia.

**1181. Observante: Patricia Corvalán Rozas**

*Observación:*

*Yo no estoy de acuerdo porque un basural en nuestra comuna traería muhcas enfermedades a nuestras familias, animales y al campo de mucha gente vive de esto*

**Evaluación técnica de la observación:**

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de las emisiones atmosféricas, en el Anexo 3-B-1 de la Adenda Extraordinaria, el Proyecto presenta el Informe Consolidado respecto de la evaluación que realizó del material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de

niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

Actividad agrícola para el consumo doméstico.

Respecto de la preocupación por el impacto asociado a las labores agrícolas por la cercanía a la presencia de un relleno sanitario se hace presente que la evaluación ambiental concluyó que no se prevén impactos significativos sobre la producción agrícola local. En la respuesta 1.12.3 de la Adenda Excepcional el titular complementó la descripción de las actividades económicas, productivas y de subsistencia identificadas en los predios y sectores rurales localizados dentro del Área de Influencia. Conforme a los antecedentes levantados durante las campañas de terreno realizadas, así como la observación territorial y revisión cartográfica desarrolladas durante la evaluación ambiental del Proyecto, en el área evaluada predominan actividades rurales de carácter familiar y de pequeña escala, asociadas principalmente a uso agrícola, agropecuario y de subsistencia.

En este contexto, se identificaron huertos familiares, frutales menores, cultivos de autoconsumo, superficies de cultivo estacional, pastizales y sectores destinados a uso agropecuario menor y consumo animal, desarrollados principalmente en predios rurales dispersos de los sectores La Faja, Putagán, Gumera y Santa Marina. Para complementar dicha caracterización, se incorpora la siguiente tabla descriptiva referencial de actividades económicas, productivas y de subsistencia identificadas en el Área de Influencia:

Tabla. Actividades económicas, productivas y subsistencia del A.I

| Sector | Tipo de actividad | Cultivo/Uso identificado | Superficie aproximada observada |
|---|---|---|---|
| La Faja | Subsistencia familiar | Huertos familiares y frutales menores | Menor a 0,5 ha |
| La Faja | Agropecuario menor | Pastizales y consumo animal | 0,5 a 2 ha |
| Putagán | Agrícola familiar | Cultivos estacionales y autoconsumo | 0,5 a 1 ha |

| Sector | Tipo de actividad | Cultivo/Uso identificado | Superficie aproximada observada |
|---|---|---|---|
| Putagán | Agropecuario menor | Praderas y uso animal doméstico | 1 a 3 ha |
| Gumera | Subsistencia rural | Huertos, frutales menores y aves de corral | Menor a 0,5 ha |
| Gumera | Agrícola menor | Cultivo estacional de pequeña escala | 0,5 a 1 ha |
| Santa Marina | Agropecuario familiar | Pastizales y uso pecuario menor | 1 a 3 ha |
| Santa Marina | Subsistencia familiar | Huertos y producción menor de autoconsumo | Menor a 0,5 ha |

*Fuente: ELB Medio Humano*

Las superficies informadas, corresponden a estimaciones obtenidas a partir de observación territorial, antecedentes levantados durante campañas de terreno y revisión cartográfica disponible y tiene por objeto ampliar la caracterización rural y productiva del componente Medio Humano previamente incorporada en el expediente

Además, el titular incorporó diversos Compromisos Ambientales Voluntarios destinados a fortalecer el desarrollo económico y productivo del territorio.

Entre ellos destaca el Plan de Fomento de la Apicultura y Apoyo a la Actividad Agrícola, cuyo objetivo es contribuir al fortalecimiento de las actividades agropecuarias presentes en el área de influencia mediante:

- Asistencia técnica especializada a productores locales.
- Capacitación periódica impartida por profesionales del área agrícola.
- Apoyo al fortalecimiento de la actividad apícola.
- Mejoramiento de infraestructura productiva existente, incluyendo apoyo a invernaderos y otras instalaciones agrícolas.
- Promoción de iniciativas asociativas y fortalecimiento de capacidades productivas locales.
- Coordinación con programas e instrumentos públicos de fomento agropecuario disponibles en las comunas del área de influencia.

Además, en materia específica de olores y su eventual relación con las actividades agrícolas, el titular comprometió las siguientes medidas y programas de seguimiento:

- Seguimiento de emisiones odorantes.
- Evaluación de funcionamiento y eficiencia del sistema de reducción de olores.
- Monitoreo de olores en aire ambiente.
- Seguimiento y gestión de reclamos por olores.
- Control operacional de la Planta de Tratamiento.
- Implementación del Plan de Apoyo a la Actividad Agrícola.
- Fumigación preventiva de viviendas en caso de ser necesaria para evitar la proliferación de vectores, particularmente moscas.

En consecuencia, la evaluación ambiental determinó que existen medidas de control, supervisión y seguimiento destinadas a prevenir posibles afectaciones al entorno agrícola, manteniéndose la conclusión de que el proyecto no generará impactos significativos sobre las actividades productivas del área de influencia.

Comercialización y exportación de productos agropecuarios

Los eventuales efectos del proyecto sobre las actividades económicas y productivas desarrolladas en el territorio, particularmente aquellas vinculadas a la agricultura, ganadería, apicultura y producción agroalimentaria regional, fueron abordadas en la evaluación ambiental del proyecto. Para ello se analizaron los potenciales efectos del proyecto sobre las actividades económicas presentes en el área de influencia, incluyendo la producción agrícola, ganadera y apícola. Los antecedentes técnicos contenidos en el EIA, sus Adendas y la Adenda Excepcional permitieron concluir que el proyecto no generará impactos significativos sobre la producción agropecuaria regional ni sobre la capacidad de comercialización de frutas, hortalizas, vinos, productos pecuarios u otros productos agrícolas provenientes del territorio.

En particular, las evaluaciones de calidad del aire, olores, recursos hídricos, aguas subterráneas, suelo y salud de la población concluyeron que, considerando las medidas de diseño, prevención, control y seguimiento comprometidas por el titular, no se prevén afectaciones ambientales capaces de comprometer la calidad de los productos agrícolas o ganaderos generados en el entorno del proyecto. Del mismo modo, durante la evaluación no se aportaron antecedentes técnicos que acreditaran posibles efectos sobre las cadenas de comercialización o sobre el cumplimiento de los estándares exigidos por los mercados nacionales e internacionales para los productos agropecuarios de la zona.

El titular incorporó diversos Compromisos Ambientales Voluntarios destinados a fortalecer el desarrollo económico y productivo del territorio.

Entre ellos destaca el Plan de Fomento de la Apicultura y Apoyo a la Actividad Agrícola, cuyo objetivo es contribuir al fortalecimiento de las actividades agropecuarias presentes en el área de influencia mediante:

- Asistencia técnica especializada a productores locales.
- Capacitación periódica impartida por profesionales del área agrícola.
- Apoyo al fortalecimiento de la actividad apícola.
- Mejoramiento de infraestructura productiva existente, incluyendo apoyo a invernaderos y otras instalaciones agrícolas.
- Promoción de iniciativas asociativas y fortalecimiento de capacidades productivas locales.
- Coordinación con programas e instrumentos públicos de fomento agropecuario disponibles en las comunas del área de influencia.

Complementariamente, el titular comprometió la implementación y mantención permanente de una plantación de lavanda, la que contribuirá tanto al fortalecimiento de la actividad apícola mediante el aporte de recursos florales para polinizadores, como a la integración paisajística del proyecto y al apoyo de las medidas de control de vectores consideradas para su operación.

Asimismo, se incorporó el CAV de apoyar soluciones de abastecimiento de agua potable para sectores rurales, incluyendo familias del sector Rosas Olea, contribuyendo al mejoramiento de las condiciones de acceso al agua para consumo humano.

Adicionalmente, la Adenda Excepcional incorporó programas de seguimiento ambiental que consideran monitoreos de aguas superficiales, aguas subterráneas, olores y otros componentes relevantes, cuyos resultados serán puestos a disposición de las autoridades competentes y de las comunidades interesadas. Estos mecanismos permitirán verificar permanentemente que la operación del proyecto no genere efectos ambientales que puedan afectar el desarrollo de las actividades productivas locales.

En materia específica de olores y su eventual relación con las actividades agrícolas, el titular comprometió las siguientes medidas y programas de seguimiento:

- Seguimiento de emisiones odorantes.
- Evaluación de funcionamiento y eficiencia del sistema de reducción de olores.
- Monitoreo de olores en aire ambiente.
- Seguimiento y gestión de reclamos por olores.
- Control operacional de la Planta de Tratamiento.
- Implementación del Plan de Apoyo a la Actividad Agrícola.
- Fumigación preventiva de viviendas en caso de ser necesaria para evitar la proliferación de vectores, particularmente moscas.

En consecuencia, la evaluación ambiental concluyó que el proyecto no generará impactos significativos sobre la producción agrícola, ganadera, apícola o vitivinícola de la zona, ni sobre la comercialización de dichos productos. No obstante, el titular incorporó una serie de compromisos ambientales voluntarios orientados a fortalecer las actividades productivas locales, mejorar las condiciones de desarrollo rural, apoyar el acceso al agua, fomentar la apicultura y agricultura local, y mantener un seguimiento ambiental permanente que permita resguardar la calidad ambiental del territorio y el desarrollo sustentable de las comunidades del área de influencia. Los compromisos descritos corresponden a control, seguimiento y apoyo productivo. En los antecedentes reseñados en esta respuesta no se identifica un compromiso de indemnización automática por cada cosecha, pago vitalicio o pensión a los habitantes.

**1182. Observante: Sandra del Carmen Alarcón Rebolledo**

*Observación:*

*No apoyo este proyecto, porque creo que sería un daño a la salud, sería un tremendo foco de infeción para la comunidad, ya sea para la salud y agricultura*

**Evaluación técnica de la observación:**

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de las emisiones atmosféricas, en el Anexo 3-B-1 de la Adenda Extraordinaria, el Proyecto presenta el Informe Consolidado respecto de la evaluación que realizó del material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de

niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Prevención y control de vectores

En el proyecto considera el control de vectores en las fases de operación y cierre del proyecto. Al respecto, cabe señalar que el Proyecto contempla un sistema integrado de prevención, control, monitoreo y respuesta ante contingencias, desarrollado específicamente para minimizar la presencia de moscas, roedores y aves asociadas a la operación del Área de Disposición Final (ADF), conforme a lo establecido en el D.S. N°189/2005 y en Anexo 1-O de la Adenda Complementaria.

En primer término, es importante indicar que la principal medida de control de vectores corresponde al adecuado manejo operacional del relleno sanitario. En este sentido, el proyecto considera la cobertura diaria de residuos con una capa de al menos 15 cm de material de cobertura, la compactación permanente de las celdas, el manejo controlado de lixiviados, la limpieza diaria del frente de trabajo y de las áreas operacionales, así como la mantención periódica de los caminos interiores. Estas medidas tienen por finalidad reducir la disponibilidad de alimento, refugio y condiciones favorables para la reproducción de vectores sanitarios, así como minimizar la generación de olores potencialmente atractivos para éstos.

Respecto del control de moscas, el Plan contempla medidas pasivas y activas. Entre las medidas pasivas se incluyen la cobertura diaria e intermedia de residuos, la compactación adecuada de las celdas, el manejo de lixiviados mediante sistemas cerrados, la limpieza permanente de las instalaciones y para las instalaciones y protección de los trabajadores el uso de barreras físicas tales como mallas mosquiteras, ventiladores y sistemas de cierre automático de puertas en las edificaciones del proyecto.

Complementariamente, se implementará un programa permanente de control químico ejecutado por una empresa autorizada por la Autoridad Sanitaria. Este programa considera la aplicación de insecticidas adulticidas y larvicidas mediante rotación de principios activos para evitar fenómenos de resistencia biológica. En los sectores de mayor criticidad, particularmente el frente de trabajo activo, la frecuencia de aplicación programada será cada 48 horas durante la temporada de mayor actividad de moscas (septiembre a abril), pudiendo incrementarse hasta una frecuencia diaria cuando las inspecciones sanitarias, condiciones climáticas u operacionales así lo requieran. En la Planta de Tratamiento de Lixiviados (PTL), piscinas de almacenamiento, báscula y lavado de ruedas se aplicarán controles semanales, mientras que en oficinas, planta de valorización y otros sectores la frecuencia será semanal o quincenal según los resultados del monitoreo.

Adicionalmente, se implementará un sistema de monitoreo mediante trampas para moscas tanto al interior como al exterior del proyecto. Al interior del recinto se instalarán puntos de monitoreo en sectores críticos, incluyendo el frente de trabajo, PTL, báscula y oficinas administrativas. Asimismo, se contempla una red de monitoreo en viviendas cercanas al proyecto, permitiendo detectar oportunamente cualquier incremento de poblaciones de moscas y adoptar medidas correctivas inmediatas.

Respecto del control de roedores, el proyecto contempla un sistema de manejo integrado basado prioritariamente en medidas preventivas y ecológicas. Entre ellas se consideran la cobertura diaria de residuos, control de malezas, eliminación de refugios, hermeticidad de instalaciones, uso de trampas mecánicas y electrónicas, monitoreo periódico de actividad, registro de madrigueras y capturas, además del fomento al control biológico mediante la instalación de perchas y cajas nido para aves rapaces presentes en el área, tales como lechuzas, chunchos y jotes. Estas medidas serán complementadas con evaluaciones periódicas que permitan ajustar las estrategias de control según los resultados obtenidos.

En relación con las aves, se contempla un sistema de prevención basado en la reducción de fuentes de atracción mediante la cobertura de residuos, limpieza diaria de sectores operacionales y control de derrames. Adicionalmente, en caso de ser necesario, se implementarán medidas disuasivas no letales, tales como cañones sonoros automáticos y dispositivos visuales tipo halcón, orientadas exclusivamente a evitar la concentración de aves en el frente de trabajo activo.

Asimismo, de manera complementaria al control de moscas, roedores y aves, el Proyecto contempla medidas específicas para prevenir el ingreso y permanencia de perros vagos y/o perros asilvestrados en las instalaciones, considerando que éstos pueden constituir un factor adicional de riesgo sanitario, operacional y ambiental. Para ello, el Proyecto contará con un cierre perimetral continuo de 1,8 metros de altura alrededor de todo el recinto, conforme a lo establecido en el artículo 14 del D.S. N°189/2005, además de sistemas de control de acceso y vigilancia permanente que restringirán el ingreso de personas y animales no autorizados.

Adicionalmente, el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias incorporan específicamente el escenario denominado “Inclusión de perros vagos y asilvestrados al recinto”, estableciendo procedimientos de detección temprana, control y respuesta ante la presencia de estos animales. En caso de detectarse el ingreso de perros al área operacional, se activarán medidas destinadas a evitar su permanencia en sectores de disposición de residuos, minimizar la disponibilidad de fuentes de alimento mediante la cobertura diaria de residuos y mantener el resguardo sanitario y operacional de las instalaciones. Estas acciones serán complementadas con inspecciones periódicas del cierre perimetral, verificación de su integridad y registro de eventuales incidencias detectadas durante las fases de construcción, operación y cierre.

En cuanto a los medios de verificación y registros solicitados por la autoridad, el proyecto mantendrá un sistema documentado de seguimiento que incluirá registros diarios de cobertura y compactación, bitácoras de inspección sanitaria, registros de monitoreo de trampas, planillas de aplicación de insecticidas, certificados emitidos por la empresa especializada encargada del control de plagas, registros de capturas, reportes de medidas correctivas implementadas y respaldos digitales y físicos de todas las actividades ejecutadas. Dichos registros estarán disponibles para inspección por parte de la autoridad competente.

Finalmente, se informa que el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias han sido actualizados para incorporar específicamente el escenario de proliferación de vectores (Capítulo 5 de la Adenda Excepcional). Ante un aumento significativo de moscas, roedores o aves, se activarán medidas de respuesta inmediata consistentes en el reforzamiento de coberturas, incremento de frecuencias de inspección, intensificación de aplicaciones de control sanitario, ampliación de puntos de monitoreo y

ejecución de medidas correctivas focalizadas, manteniendo seguimiento permanente hasta recuperar las condiciones normales de operación. Estas acciones serán aplicables tanto durante la fase de operación como durante la fase de cierre del proyecto.

En consecuencia, considerando las características del diseño sanitario del relleno, las medidas operacionales permanentes, el programa específico de control de moscas, roedores y aves, el monitoreo dentro y fuera del área del proyecto, los mecanismos de verificación y los procedimientos de contingencia comprometidos, se concluye que el proyecto dispone de herramientas suficientes para prevenir, controlar y corregir oportunamente eventuales incrementos de vectores, descartándose la generación de impactos significativos sobre la salud de las personas o la calidad de vida de las comunidades del área de influencia.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la

Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

Actividad agrícola para el consumo doméstico.

Respecto de la preocupación por el impacto asociado a las labores agrícolas por la cercanía a la presencia de un relleno sanitario se hace presente que la evaluación ambiental concluyó que no se prevén impactos significativos sobre la producción agrícola local. En la respuesta 1.12.3 de la Adenda Excepcional el titular complementó la descripción de las actividades económicas, productivas y de subsistencia identificadas en los predios y sectores rurales localizados dentro del Área de Influencia. Conforme a los antecedentes levantados durante las campañas de terreno realizadas, así como la observación territorial y revisión cartográfica desarrolladas durante la evaluación ambiental del Proyecto, en el área evaluada predominan actividades rurales de carácter familiar y de pequeña escala, asociadas principalmente a uso agrícola, agropecuario y de subsistencia.

En este contexto, se identificaron huertos familiares, frutales menores, cultivos de autoconsumo, superficies de cultivo estacional, pastizales y sectores destinados a uso agropecuario menor y consumo animal, desarrollados principalmente en predios rurales dispersos de los sectores La Faja, Putagán, Gumera y Santa Marina. Para complementar dicha caracterización, se incorpora la siguiente tabla descriptiva referencial de actividades económicas, productivas y de subsistencia identificadas en el Área de Influencia:

Tabla. Actividades económicas, productivas y subsistencia del A.I

| Sector | Tipo de actividad | Cultivo/Uso identificado | Superficie aproximada observada |
|---|---|---|---|
| La Faja | Subsistencia familiar | Huertos familiares y frutales menores | Menor a 0,5 ha |
| La Faja | Agropecuario menor | Pastizales y consumo animal | 0,5 a 2 ha |
| Putagán | Agrícola familiar | Cultivos estacionales y autoconsumo | 0,5 a 1 ha |
| Putagán | Agropecuario menor | Praderas y uso animal doméstico | 1 a 3 ha |
| Gumera | Subsistencia rural | Huertos, frutales menores y aves de corral | Menor a 0,5 ha |

| Sector | Tipo de actividad | Cultivo/Uso identificado | Superficie aproximada observada |
|---|---|---|---|
| Gumera | Agrícola menor | Cultivo estacional de pequeña escala | 0,5 a 1 ha |
| Santa Marina | Agropecuario familiar | Pastizales y uso pecuario menor | 1 a 3 ha |
| Santa Marina | Subsistencia familiar | Huertos y producción menor de autoconsumo | Menor a 0,5 ha |

*Fuente: ELB Medio Humano*

Las superficies informadas, corresponden a estimaciones obtenidas a partir de observación territorial, antecedentes levantados durante campañas de terreno y revisión cartográfica disponible y tiene por objeto ampliar la caracterización rural y productiva del componente Medio Humano previamente incorporada en el expediente

Además, el titular incorporó diversos Compromisos Ambientales Voluntarios destinados a fortalecer el desarrollo económico y productivo del territorio.

Entre ellos destaca el Plan de Fomento de la Apicultura y Apoyo a la Actividad Agrícola, cuyo objetivo es contribuir al fortalecimiento de las actividades agropecuarias presentes en el área de influencia mediante:

- Asistencia técnica especializada a productores locales.
- Capacitación periódica impartida por profesionales del área agrícola.
- Apoyo al fortalecimiento de la actividad apícola.
- Mejoramiento de infraestructura productiva existente, incluyendo apoyo a invernaderos y otras instalaciones agrícolas.
- Promoción de iniciativas asociativas y fortalecimiento de capacidades productivas locales.
- Coordinación con programas e instrumentos públicos de fomento agropecuario disponibles en las comunas del área de influencia.

Además, en materia específica de olores y su eventual relación con las actividades agrícolas, el titular comprometió las siguientes medidas y programas de seguimiento:

- Seguimiento de emisiones odorantes.
- Evaluación de funcionamiento y eficiencia del sistema de reducción de olores.
- Monitoreo de olores en aire ambiente.
- Seguimiento y gestión de reclamos por olores.
- Control operacional de la Planta de Tratamiento.
- Implementación del Plan de Apoyo a la Actividad Agrícola.
- Fumigación preventiva de viviendas en caso de ser necesaria para evitar la proliferación de vectores, particularmente moscas.

En consecuencia, la evaluación ambiental determinó que existen medidas de control, supervisión y seguimiento destinadas a prevenir posibles afectaciones al entorno agrícola, manteniéndose la conclusión de que el proyecto no generará impactos significativos sobre las actividades productivas del área de influencia.

**1183. Observante: Mariela Alejandra Mc Manus Canales**

*Observación:*

*La contaminación del aire los malos olores, las napas subterráneas, la contaminación de la tierra.*

**Evaluación técnica de la observación:**

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de las emisiones atmosféricas, en el Anexo 3-B-1 de la Adenda Extraordinaria, el Proyecto presenta el Informe Consolidado respecto de la evaluación que realizó del material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de

niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Emisiones atmosféricas y calidad del aire

Respecto de la Calidad del aire en el área del proyecto, actualmente las concentraciones de MP2,5 superan la norma en todos los períodos analizados, siendo el período 2017-2019 el de mayor concentración (29,0 $\mu g/m^3$). Las comunas de Villa Alegre y Yerbas Buenas se encuentran declaradas zonas saturadas por MP2,5 (promedio anual y 24 horas), condición bajo la cual se desarrollará el proyecto. Asimismo, la estación de monitoreo de Linares registra superación de la norma para MP2,5, aunque no dispone de datos para MP10 ni para gases ($NO_2$, $SO_2$ y CO).

Para evaluar las emisiones del proyecto, se utilizó el modelo de dispersión atmosférica WRF/CALPUFF, considerando receptores de área y puntos habitados cercanos. Se modelaron emisiones de MP10, MP2,5 y gases, concluyéndose que las concentraciones proyectadas son muy bajas, se concentran principalmente dentro del área del proyecto y no generan aportes significativos en las zonas pobladas cercanas.

Los resultados muestran que el proyecto no altera de manera relevante la calidad del aire existente, estimándose incluso un aumento de 0,00% en la concentración promedio de 24 horas de MP2,5 en la estación Linares. Conforme a los criterios vigentes del SEIA para zonas saturadas, se descarta que las emisiones del proyecto generen riesgos significativos para la salud de la población o efectos adversos por exposición a MP2,5.

Si bien el proyecto se emplaza en una zona declarada saturada por MP2,5 mediante el D.S. N° 7/2021 del MMA, actualmente no existe un Plan de Descontaminación Atmosférica (PDA) vigente que exija compensación de emisiones. No obstante, se implementarán medidas de control como:

- Mantención periódica de vehículos y maquinaria.
- Revisión técnica vigente de todos los equipos.
- Aplicación de supresores de polvo en caminos interiores.
- Limitación de velocidad a 30 km/h.
- Uso de vehículos y maquinaria con estándar EURO V.

Las emisiones asociadas a las fases de construcción, operación y cierre son de magnitud reducida y no constituyen un aumento significativo respecto de las concentraciones actuales, por lo que el proyecto no generaría impactos relevantes sobre la calidad del aire ni sobre la salud y calidad de vida de la población.

Emisiones de olores y medidas de control

Para evaluar el impacto de los olores en el área del proyecto el titular inicialmente levantó una línea de base, es decir realizó mediciones en terreno para evaluar la presencia de posibles fuentes de olores que pudiesen haber existido antes de la instalación del relleno sanitario.

Para establecer la línea de base odorante del área del proyecto Centro de Manejo de Residuos Piedra Larga, se realizaron mediciones en 12 puntos alrededor del predio, sin detectarse focos ni percepciones de olor durante las campañas efectuadas.

Posteriormente se realizaron modelaciones, en las que se simuló la existencia del relleno sanitario y su operación. La evaluación de impactos odorantes se realizó mediante modelación, utilizando factores de emisión de referencia provenientes de instalaciones similares. Se identificaron y modelaron las principales fuentes potenciales de olor asociadas a la operación del proyecto, estimándose una Tasa de Emisión de Olor (TEO) total de 65.176,62 ouE/s bajo el escenario operacional más desfavorable.

El Anexo 3-C-1 de la Adenda Excepcional, informa un área de influencia odorante de aproximadamente 252 ha para CP98-1h = 1 ouE/m³, sin alcanzar ninguno de los 57 receptores evaluados. Para el criterio de evaluación de referencia CP98-1h = 3 ouE/m³, la isocurva abarca aproximadamente 60 ha. El primer valor delimita el área de influencia modelada y el segundo corresponde al criterio de evaluación adoptado.

La tabla 23 del estudio actualizado informa concentraciones inferiores a 1 ouE/m³ en percentil 98 en los 57 receptores. En percentil 99,5 algunos puntos alcanzan valores de hasta 2 ouE/m³. En los términos y escenarios del estudio, los receptores no superan el criterio de referencia de 3 ouE/m³.

Adicionalmente, el proyecto contempla un Plan de Gestión Odorante (PGO) que incluye diagnóstico de fuentes, implementación de buenas prácticas operacionales y mejores técnicas disponibles, seguimiento y control permanente, y un plan de contingencias para eventuales episodios de olor.

En consecuencia, la preocupación por olores fue abordada mediante la modelación actualizada de fuentes y receptores y el Plan de Gestión Odorante. Este último contempla seguimiento, contingencias y un procedimiento de reclamos con respuesta formal en un máximo de siete días hábiles desde su recepción. Los resultados sustentan la conclusión del estudio sobre ausencia de efectos significativos por olor en los receptores evaluados, bajo las condiciones operacionales modeladas.

Calidad de aguas subterráneas

Respecto de la calidad de aguas subterráneas, el proponente presentó durante el proceso de evaluación antecedentes técnicos que respaldan que se han considerado las medidas necesarias para evitar la afectación de la calidad de las aguas subterráneas.

El ADF se emplaza en una unidad volcánica de baja permeabilidad del cerro Quilipín; las captaciones cercanas se vinculan a la unidad acuífera Putagán Norte. El Anexo 3-U de la Adenda Excepcional evalúa la posible circulación por el macizo fracturado e incorpora escenarios accidentales de infiltración.

Asimismo, los suelos predominantes corresponden a materiales arcillosos de baja permeabilidad, lo que reduce significativamente el potencial de infiltración y percolación de contaminantes hacia el subsuelo.

El ADF contempla impermeabilización basal y de taludes y un sistema de captación y conducción de lixiviados hacia la PTL, según el diseño sanitario presentado para el relleno y el PAS 141 (Anexo 4-E de la Adenda Complementaria). Estos elementos se integran con el estudio hidrogeológico y el seguimiento del agua subterránea.

Presenta las formas de Manejo de lixiviados, sobre el recubrimiento basal se instalará un sistema de captación y conducción de lixiviados hacia una planta de tratamiento. Este sistema evita el escurrimiento libre de lixiviados sobre la superficie del relleno o los terrenos aledaños, descartándose la contaminación del suelo y de los cuerpos de agua cercanos.

Realiza una Evaluación hidrogeológica y análisis de las condiciones del área, el proyecto reconoce que el cerro Quilipín presenta procesos de meteorización y fracturamiento que podrían generar porosidad secundaria y favorecer localmente la circulación de aguas subterráneas. Considerando esta condición, el EIA incorporó una modelación hidrogeológica conservadora que representa el macizo rocoso como un medio fracturado.

El Anexo 3-U de la Adenda Excepcional analiza infiltración mediante HELP V4 y transporte mediante MODFLOW-NWT y MT3D-USGS, con un horizonte de 51 años que incluye operación, cierre y postcierre. Considera defectos y perforaciones en las capas de impermeabilización y utiliza compuestos nitrogenados y cloruros para representar el transporte bajo los escenarios evaluados.

Los compuestos nitrogenados modelados no alcanzan las diez captaciones identificadas. Para cloruros, representados como trazador conservativo, la pluma podría aproximarse al pozo N.° 3 al final del horizonte de 51 años, con concentraciones modeladas de 0 a 5 mg/L. El estudio concluye un riesgo sanitario aceptable bajo las condiciones evaluadas.

Propone medidas de control y monitoreo, una vez iniciada la fase de operación, se realizará monitoreo de aguas subterráneas tanto en los pozos exigidos por el D.S. N°189/05 del MINSAL como en aquellos comprometidos por el proyecto.

Adicionalmente, como Compromiso Ambiental Voluntario, el titular implementará una red de monitoreo compuesta por 10 puntos de control, superando las exigencias mínimas de la normativa vigente. Los resultados obtenidos serán informados periódicamente a los sistemas de Agua Potable Rural (APR) de Putagán y Coironal.

En consecuencia, la preocupación por afectación de aguas subterráneas fue abordada mediante caracterización de captaciones, modelación de infiltración y transporte, impermeabilización, manejo de lixiviados y monitoreo. Estos antecedentes sustentan la conclusión del Anexo 3-U de la Adenda Excepcional sobre riesgo sanitario aceptable en las condiciones y horizonte evaluados y permiten responder respecto de las captaciones identificadas.

Capacidad de uso del suelo, erosión y medidas de protección

Respecto de la afectación potencial sobre el recurso suelo, el titular presentó durante la evaluación ambiental antecedentes que muestran la posibilidad de degradación del suelo asociada a la construcción y operación del proyecto, particularmente por la disposición de residuos y la eventual generación de contaminantes.

Al respecto, la evaluación de los impactos señaló que el proyecto no producirá degradación significativa de los suelos aledaños, debido a que corresponde a un relleno sanitario diseñado y operado bajo los estándares establecidos en el D.S. N.° 189/2005, diferenciándose de los antiguos basurales y vertederos utilizados históricamente.

La principal preocupación asociada a la degradación del suelo corresponde al potencial contacto de lixiviados con el terreno natural. Sin embargo, el diseño contempla sistemas de protección destinados precisamente a impedir dicha situación.

El diseño del Relleno Sanitario presenta un Sistema de protección del suelo, el Área de Disposición Final (ADF) considera un sistema de impermeabilización basal, un sistema de captación de lixiviados, un sistema de conducción de lixiviados hacia la Planta de Tratamiento de Lixiviados y medidas de control permanente de infiltraciones.

Estos sistemas cumplen con los artículos 20, 21 y 22 del D.S. N.° 189/2005 y tienen como objetivo impedir la infiltración de líquidos hacia el subsuelo, evitando la contaminación del suelo y de las aguas subterráneas. En consecuencia, se descarta la generación de impactos significativos por contaminación química de suelos derivados de la disposición final de residuos.

Respecto a la evaluación de la calidad y capacidad de uso del suelo, la caracterización ambiental determinó que los suelos presentes en el área de emplazamiento poseen un estado de conservación intermedio y un potencial agrícola limitado. Si bien algunos sectores podrían ser utilizados para actividades agrícolas, presentan restricciones naturales relacionadas con la profundidad efectiva del suelo, las pendientes, la pedregosidad, los procesos erosivos preexistentes y la intervención humana histórica.

Además, dichas condiciones no se presentan uniformemente dentro del predio, por estas razones se concluyó que el recurso suelo presenta una calidad ambiental basal media, que existe intervención previa relevante, con un potencial agrícola es relativamente bajo y que los impactos generados por el proyecto se restringen principalmente a las superficies directamente intervenidas por las obras.

Por lo anterior, la evaluación descarta impactos significativos sobre la pérdida de suelo o sobre su capacidad productiva fuera de las áreas de intervención directa.

En cuanto a la erosión del suelo, durante la evaluación se identificaron sectores con susceptibilidad de activación de procesos erosivos. Posteriormente, a solicitud de los organismos evaluadores, se elaboró la Línea Base de Erosión Actual del Suelo, incorporada como Anexo 3-X de la Adenda Excepcional, mediante la cual se caracterizó detalladamente el estado erosivo existente en el área de estudio.

Dicha línea base permitió identificar sectores con diferentes niveles de erosión, además de determinar áreas prioritarias de protección, permitir focalizar las medidas de control y establecer el programa de monitoreo.

A partir de la Línea Base de Erosión Actual se elaboró un Plan de Protección y Monitoreo aplicable durante toda la vida útil del proyecto. El plan incorpora medidas concretas, verificables y georreferenciadas, incluyendo la localización de las áreas de intervención, las superficies específicas de aplicación, el tipo de obra de conservación y el seguimiento durante construcción, operación y cierre.

A continuación, se describen las medidas de protección del suelo.

Revegetación de sectores erosionados, con el objetivo de incrementar cobertura vegetal y disminuir procesos erosivos. Se implementará revegetación en áreas previamente identificadas como prioritarias.

La medida contempla la plantación y/o siembra de especies nativas, la recuperación progresiva de cobertura vegetal y la protección de individuos plantados.

Entre las especies consideradas destacan Litre (*Lithraea caustica*), Espino (*Vachellia caven*), Boldo (*Peumus boldus*), Huingán (*Schinus polygamus*), Romerillo (*Baccharis linearis*) y Trébol blanco (*Trifolium repens*).

La densidad de plantación variará entre 204 y 400 plantas por hectárea. Además, se contempla la preparación de terreno, construir casillas de plantación, instalara protección contra lagomorfos (conejos y liebres, principalmente) e instalar señalización de áreas restauradas.

Construcción de bancales de piedra. Tienen como objetivo reducir la erosión hídrica y favorecer la regeneración natural. Se construirán estructuras tipo media luna sobre curvas de nivel. Sus características son una longitud entre 3 y 8 metros, construcción con piedras del sector, funcionan como retención de escorrentía y acumulación de sedimentos.

Construcción de diques de polines. Tiene como función reducir la velocidad de escurrimiento y estabilizar cárcavas erosionadas. Se instalarán en cárcavas con erosión activa, sus características son de un ancho entre 3 y 5 metros, altura entre 0,5 y 1,5 metros, son estructuras ancladas con polines, alambre y clavos.

Instalación de fajinas, su objetivo es disminuir erosión superficial y favorecer la acumulación de suelo fértil. Se construirán sobre curvas de nivel, con una longitud entre 2 y 5 metros, confeccionadas con polines tratados y un diseño orientado a capturar sedimentos.

El Rescate y reutilización de suelo orgánico, tiene por objetivo recuperar la capa arable y favorecer los procesos de revegetación y restauración ecológica. Previo al inicio de las obras se rescatará la capa superficial del suelo, esto es de una profundidad aproximada: 30 cm, en total el volumen estimado: 97,2 $m^3$. Se obtendrá de la extracción desde áreas destinadas a oficinas y valorización de residuos y su reutilización será en sectores degradados.

Respecto del monitoreo del recurso suelo, el plan establece seguimiento durante toda la vida útil del proyecto, orientado a verificar la estabilidad de las áreas erosionadas, el funcionamiento de las obras de conservación, el éxito de la revegetación, la recuperación de cobertura vegetal, el control de cárcavas, la conservación del suelo orgánico recuperado y verificar la ausencia de nuevos procesos erosivos relevantes. Los resultados del monitoreo permitirán ajustar y reforzar las medidas de protección cuando sea necesario.

Finalmente, los principales impactos sobre el componente suelo corresponden a la intervención directa de superficies destinadas a obras permanentes y temporales, así como a procesos erosivos localizados preexistentes o inducidos por las actividades constructivas.

De lo anteriormente expuesto el proyecto incorpora sistemas de impermeabilización y captación de lixiviados que evitan la contaminación del suelo. Los impactos se restringen principalmente al área de intervención directa. El área presenta un potencial agrícola limitado y una condición basal ya intervenida. Se elaboró una Línea Base de Erosión Actual que permitió identificar áreas sensibles. Se implementará un Plan de Protección y Monitoreo durante toda la vida útil del proyecto. Se contemplan medidas de restauración, revegetación, estabilización de cárcavas y rescate de suelo orgánico.

El titular presenta antecedentes de que el proyecto no generará una pérdida significativa de suelo ni una degradación relevante de su capacidad para sustentar biodiversidad o usos productivos, manteniéndose controlados los riesgos de erosión y contaminación mediante las medidas de diseño, protección y seguimiento comprometidas.

**1184. Observante: María Fernanda Zagal Jiménez**

*Observación:*

*Como observación no estoy de acuerdo porque así se continúa contaminando y los hogares que están cerca de ahí, son los que pasarán mas malos ratos.*

**Evaluación técnica de la observación:**

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de las emisiones atmosféricas, en el Anexo 3-B-1 de la Adenda Extraordinaria, el Proyecto presenta el Informe Consolidado respecto de la evaluación que realizó del material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de

niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

**1185. Observante: Paula Lastra Peñailillo**

*Observación:*

*Me parece que empeora la calidad de ida sobre todo pensando enlos niños y adultos mayores y no veo cuales son los beneficios de este proyecto para nosotros.*

**Evaluación técnica de la observación:**

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de las emisiones atmosféricas, en el Anexo 3-B-1 de la Adenda Extraordinaria, el Proyecto presenta el Informe Consolidado respecto de la evaluación que realizó del material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de

niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Funcionamiento y alcance de la Planta de Valorización de Material Reciclable

Los impactos generados por esta parte del proyecto corresponden al ruido, tránsito de vehículos, generación de rechazos y riesgo de incendios, aspectos considerados en la evaluación general.

La planta corresponde a una instalación de pretratamiento de residuos reciclables que recibirá materiales provenientes de programas de reciclaje de las comunas de Linares, Villa Alegre y Colbún. Su función principal es recibir, clasificar, compactar y despachar materiales reciclables hacia empresas recicladoras, además de operar como Centro de Educación Ambiental (Anexo 1-E, Planta de Valorización, Adenda Excepcional).

Considera una superficie total de 864 m², un galpón de procesos de 812 m², dependencias administrativas y servicios con 90 m² distribuidos en dos pisos, con un área de contenedores de 252 m², un área de enfardado de 42 m², un sector de acopio de fardos de 90 m² y una superficie de tránsito interno de 428 m².

Los materiales que recibirá serán plásticos PET, HDPE, PVC, LDPE, PP, PS y otros tipos de plásticos, papeles y cartones, y envases tipo Tetra Pak.

No se recibirán residuos contaminados o con materia orgánica, materiales no clasificados, residuos domiciliarios mezclados, y residuos voluminosos como muebles y electrodomésticos.

Los volúmenes considerados a procesar se expresan en toneladas, se espera obtener 479 ton/año de residuos reciclados, plásticos 277 ton/año, papeles y cartones 192 ton/año, y Tetra Pak 10 ton/año. Proyecta que a año 11 el valor de residuos reciclados llegue a las 859 ton/año.

El proceso contempla:

9. Recepción y pesaje de materiales.
10. Inspección y rechazo de material no apto.
11. Clasificación por tipo.
12. Traslado a enfardado.
13. Compactación y confección de fardos.
14. Acopio temporal.
15. Despacho a plantas recicladoras.
16. Registro diario de la operación.

Se estima un rechazo inferior al 5% de los materiales recibidos, los cuales serán enviados diariamente al relleno sanitario.

Equipamiento principal

- 12 contenedores de 10 m³.
- 4 contenedores herméticos de 1 m³ para traslado interno.
- 1 contenedor de rechazo.
- 1 grúa horquilla de 2 toneladas.
- 1 prensa enfardadora.

Esta unidad considera una jornada efectiva de trabajo, es decir, un turno diario, el horario inicial sería de lunes a sábado, de 10:00 a 16:30 horas.

Considera como dotación mínima 5 trabajadores; 1 supervisor, 1 operador de grúa, 1 operador de enfardadora y 2 auxiliares.

Se verificarán diariamente la cantidades recibidas y procesadas por tipo de material, y la cantidad de rechazo enviadas al relleno sanitario.

La planta está diseñada principalmente como un centro de transferencia y valorización de materiales reciclables, con una capacidad inicial cercana a 500 toneladas anuales, operando con un solo turno y una dotación reducida. Su propósito es apoyar los programas de reciclaje comunales de Linares, Villa Alegre y Colbún, complementando la gestión de residuos regional y promoviendo la educación ambiental

Comercialización y exportación de productos agropecuarios

Los eventuales efectos del proyecto sobre las actividades económicas y productivas desarrolladas en el territorio, particularmente aquellas vinculadas a la agricultura, ganadería, apicultura y producción agroalimentaria regional, fueron abordadas en la evaluación ambiental del proyecto. Para ello se analizaron los potenciales efectos del proyecto sobre las actividades económicas presentes en el área de influencia, incluyendo la producción agrícola, ganadera y apícola. Los antecedentes técnicos contenidos en el EIA, sus Adendas y la Adenda Excepcional permitieron concluir que el proyecto no generará impactos significativos sobre la producción agropecuaria regional ni sobre la capacidad de comercialización de frutas, hortalizas, vinos, productos pecuarios u otros productos agrícolas provenientes del territorio.

En particular, las evaluaciones de calidad del aire, olores, recursos hídricos, aguas subterráneas, suelo y salud de la población concluyeron que, considerando las medidas de diseño, prevención, control y seguimiento comprometidas por el titular, no se prevén afectaciones ambientales capaces de comprometer la calidad de los productos agrícolas o ganaderos generados en el entorno del proyecto. Del mismo modo, durante la evaluación no se aportaron antecedentes técnicos que acreditaran posibles efectos sobre las cadenas de comercialización o sobre el cumplimiento de los estándares exigidos por los mercados nacionales e internacionales para los productos agropecuarios de la zona.

El titular incorporó diversos Compromisos Ambientales Voluntarios destinados a fortalecer el desarrollo económico y productivo del territorio.

Entre ellos destaca el Plan de Fomento de la Apicultura y Apoyo a la Actividad Agrícola, cuyo objetivo es contribuir al fortalecimiento de las actividades agropecuarias presentes en el área de influencia mediante:

- Asistencia técnica especializada a productores locales.
- Capacitación periódica impartida por profesionales del área agrícola.
- Apoyo al fortalecimiento de la actividad apícola.
- Mejoramiento de infraestructura productiva existente, incluyendo apoyo a invernaderos y otras instalaciones agrícolas.
- Promoción de iniciativas asociativas y fortalecimiento de capacidades productivas locales.
- Coordinación con programas e instrumentos públicos de fomento agropecuario disponibles en las comunas del área de influencia.

Complementariamente, el titular comprometió la implementación y mantención permanente de una plantación de lavanda, la que contribuirá tanto al fortalecimiento de la actividad apícola mediante el aporte de recursos florales para polinizadores, como a la integración paisajística del proyecto y al apoyo de las medidas de control de vectores consideradas para su operación.

Asimismo, se incorporó el CAV de apoyar soluciones de abastecimiento de agua potable para sectores rurales, incluyendo familias del sector Rosas Olea, contribuyendo al mejoramiento de las condiciones de acceso al agua para consumo humano.

Adicionalmente, la Adenda Excepcional incorporó programas de seguimiento ambiental que consideran monitoreos de aguas superficiales, aguas subterráneas, olores y otros componentes relevantes, cuyos resultados serán puestos a disposición de las autoridades competentes y de las comunidades interesadas. Estos mecanismos permitirán verificar permanentemente que la operación del proyecto no genere efectos ambientales que puedan afectar el desarrollo de las actividades productivas locales.

En materia específica de olores y su eventual relación con las actividades agrícolas, el titular comprometió las siguientes medidas y programas de seguimiento:

- Seguimiento de emisiones odorantes.
- Evaluación de funcionamiento y eficiencia del sistema de reducción de olores.
- Monitoreo de olores en aire ambiente.
- Seguimiento y gestión de reclamos por olores.
- Control operacional de la Planta de Tratamiento.
- Implementación del Plan de Apoyo a la Actividad Agrícola.
- Fumigación preventiva de viviendas en caso de ser necesaria para evitar la proliferación de vectores, particularmente moscas.

En consecuencia, la evaluación ambiental concluyó que el proyecto no generará impactos significativos sobre la producción agrícola, ganadera, apícola o vitivinícola de la zona, ni sobre la comercialización de dichos productos. No obstante, el titular incorporó una serie de compromisos ambientales voluntarios orientados a fortalecer las actividades productivas locales, mejorar las condiciones de desarrollo rural, apoyar el acceso al agua, fomentar la apicultura y agricultura local, y mantener un seguimiento ambiental permanente que permita resguardar la calidad ambiental del territorio y el desarrollo sustentable de las comunidades del área de influencia. Los compromisos descritos corresponden a control, seguimiento y apoyo productivo. En los antecedentes reseñados en esta respuesta no se identifica un compromiso de indemnización automática por cada cosecha, pago vitalicio o pensión a los habitantes.

**1186. Observante: Mercedes Jacqueline Beltrán Marquez**

*Observación:*

*Encuentro que este proyecto es perjudicial para las personas, porque acarriarian malos olores, plagas de ratones, insectos, etc. Además, perjudica en las plantaciones por ende en los trabajos, el agua se contamina y es perjudicial para su consumo, o sea, nos perjudica de todas las formas.*

**Evaluación técnica de la observación:**

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de emisiones atmosféricas, el Proyecto evaluó material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de

niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Emisiones atmosféricas y calidad del aire

Respecto de la Calidad del aire en el área del proyecto, actualmente las concentraciones de MP2,5 superan la norma en todos los períodos analizados, siendo el período 2017-2019 el de mayor concentración (29,0 $\mu g/m^3$). Las comunas de Villa Alegre y Yerbas Buenas se encuentran declaradas zonas saturadas por MP2,5 (promedio anual y 24 horas), condición bajo la cual se desarrollará el proyecto. Asimismo, la estación de monitoreo de Linares registra superación de la norma para MP2,5, aunque no dispone de datos para MP10 ni para gases ($NO_2$, $SO_2$ y CO).

Para evaluar las emisiones del proyecto, se utilizó el modelo de dispersión atmosférica WRF/CALPUFF, considerando receptores de área y puntos habitados cercanos. Se modelaron emisiones de MP10, MP2,5 y gases, concluyéndose que las concentraciones proyectadas son muy bajas, se concentran principalmente dentro del área del proyecto y no generan aportes significativos en las zonas pobladas cercanas.

Los resultados muestran que el proyecto no altera de manera relevante la calidad del aire existente, estimándose incluso un aumento de 0,00% en la concentración promedio de 24 horas de MP2,5 en la estación Linares. Conforme a los criterios vigentes del SEIA para zonas saturadas, se descarta que las emisiones del proyecto generen riesgos significativos para la salud de la población o efectos adversos por exposición a MP2,5.

Si bien el proyecto se emplaza en una zona declarada saturada por MP2,5 mediante el D.S. N° 7/2021 del MMA, actualmente no existe un Plan de Descontaminación Atmosférica (PDA) vigente que exija compensación de emisiones. No obstante, se implementarán medidas de control como:

- Mantención periódica de vehículos y maquinaria.
- Revisión técnica vigente de todos los equipos.
- Aplicación de supresores de polvo en caminos interiores.
- Limitación de velocidad a 30 km/h.
- Uso de vehículos y maquinaria con estándar EURO V.

Las emisiones asociadas a las fases de construcción, operación y cierre son de magnitud reducida y no constituyen un aumento significativo respecto de las concentraciones actuales, por lo que el proyecto no generaría impactos relevantes sobre la calidad del aire ni sobre la salud y calidad de vida de la población.

Emisiones de olores y medidas de control

Para evaluar el impacto de los olores en el área del proyecto el titular inicialmente levantó una línea de base, es decir realizó mediciones en terreno para evaluar la presencia de posibles fuentes de olores que pudiesen haber existido antes de la instalación del relleno sanitario.

Para establecer la línea de base odorante del área del proyecto Centro de Manejo de Residuos Piedra Larga, se realizaron mediciones en 12 puntos alrededor del predio, sin detectarse focos ni percepciones de olor durante las campañas efectuadas.

Posteriormente se realizaron modelaciones, en las que se simuló la existencia del relleno sanitario y su operación. La evaluación de impactos odorantes se realizó mediante modelación, utilizando factores de emisión de referencia provenientes de instalaciones similares. Se identificaron y modelaron las principales fuentes potenciales de olor asociadas a la operación del proyecto, estimándose una Tasa de Emisión de Olor (TEO) total de 65.176,62 ouE/s bajo el escenario operacional más desfavorable.

El Anexo 3-C-1 de la Adenda Excepcional, informa un área de influencia odorante de aproximadamente 252 ha para CP98-1h = 1 ouE/m³, sin alcanzar ninguno de los 57 receptores evaluados. Para el criterio de evaluación de referencia CP98-1h = 3 ouE/m³, la isocurva abarca aproximadamente 60 ha. El primer valor delimita el área de influencia modelada y el segundo corresponde al criterio de evaluación adoptado.

La tabla 23 del estudio actualizado informa concentraciones inferiores a 1 ouE/m³ en percentil 98 en los 57 receptores. En percentil 99,5 algunos puntos alcanzan valores de hasta 2 ouE/m³. En los términos y escenarios del estudio, los receptores no superan el criterio de referencia de 3 ouE/m³.

Adicionalmente, el proyecto contempla un Plan de Gestión Odorante (PGO) que incluye diagnóstico de fuentes, implementación de buenas prácticas operacionales y mejores técnicas disponibles, seguimiento y control permanente, y un plan de contingencias para eventuales episodios de olor.

En consecuencia, la preocupación por olores fue abordada mediante la modelación actualizada de fuentes y receptores y el Plan de Gestión Odorante. Este último contempla seguimiento, contingencias y un procedimiento de reclamos con respuesta formal en un máximo de siete días hábiles desde su recepción. Los resultados sustentan la conclusión del estudio sobre ausencia de efectos significativos por olor en los receptores evaluados, bajo las condiciones operacionales modeladas.

Calidad del agua y protección de quebradas

Respecto a la preocupación por la afectación a aguas y en particular por las quebradas, se indica que de acuerdo con los antecedentes presentados, la construcción de la obra de atravieso considera medidas preventivas orientadas a resguardar la calidad de las aguas, entre ellas la ejecución preferente de las obras en seco, la prohibición de almacenamiento de materiales en el cauce o sus riberas, la revisión permanente del estado mecánico de la maquinaria, el registro fotográfico diario de las condiciones del escurrimiento y la implementación de medidas correctivas ante eventuales incrementos de turbidez u otras alteraciones atribuibles a las faenas.

Asimismo, se contempla un programa de monitoreo aguas arriba y aguas abajo de la intervención, basado en parámetros de la NCh 1333, incluyendo un monitoreo previo para establecer la condición basal de calidad de aguas.

Adicionalmente, el proyecto incorpora medidas de diseño destinadas a prevenir afectaciones sobre aguas superficiales y subterráneas derivadas de la operación del relleno sanitario. Entre estas se consideran sistemas de impermeabilización basal, captación y conducción de lixiviados, planta de tratamiento de lixiviados, monitoreo de aguas subterráneas conforme al D.S. N°189/2005 y planes de contingencia para eventuales fallas de los sistemas de manejo.

El efluente de la PTL contempla reutilización en la plataforma de lavado de ruedas y descarga al canal Derrame Cruchaga. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional estima una descarga promedio de 8,01 m³/día y máxima de 15,42 m³/día, e incorpora calidad de tratamiento, balance y manejo de las piscinas. El Anexo 4-I-4 de la Adenda Excepcional describe la obra de descarga de RIL tratado.

En consideración a lo anterior, y atendiendo a que la alteración del cauce corresponde a una intervención puntual que incorpora medidas de control, seguimiento y monitoreo específicas para resguardar la calidad del recurso hídrico, no se advierten antecedentes que permitan sostener la generación de efectos adversos significativos sobre la calidad de las aguas superficiales en relación con su condición de línea de base. Asimismo, las medidas de diseño y operación propuestas permiten prevenir potenciales aportes de contaminantes derivados de lixiviados, aguas servidas y otros residuos líquidos asociados al proyecto.

Por tanto, se estima que la magnitud y duración de los efectos sobre la calidad de las aguas no alcanzan la significancia requerida para configurar la circunstancia contemplada en el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300, en relación con el literal c) del artículo 6 del D.S. N°40/2012.

En consecuencia, sobre la base de los antecedentes aportados por el Titular, es posible concluir que el proyecto no generaría efectos adversos significativos sobre la calidad de las aguas superficiales ni subterráneas, descartándose la configuración del criterio establecido en el artículo 6 letra c) del Reglamento del SEIA para este componente.

Calidad de aguas subterráneas

Respecto de la calidad de aguas subterráneas, el proponente presentó durante el proceso de evaluación antecedentes técnicos que respaldan que se han considerado las medidas necesarias para evitar la afectación de la calidad de las aguas subterráneas.

El ADF se emplaza en una unidad volcánica de baja permeabilidad del cerro Quilipín; las captaciones cercanas se vinculan a la unidad acuífera Putagán Norte. El Anexo 3-U de la Adenda Excepcional evalúa la posible circulación por el macizo fracturado e incorpora escenarios accidentales de infiltración.

Asimismo, los suelos predominantes corresponden a materiales arcillosos de baja permeabilidad, lo que reduce significativamente el potencial de infiltración y percolación de contaminantes hacia el subsuelo.

El ADF contempla impermeabilización basal y de taludes y un sistema de captación y conducción de lixiviados hacia la PTL, según el diseño sanitario presentado para el relleno y el PAS 141 (Anexo 4-E de la Adenda Complementaria). Estos elementos se integran con el estudio hidrogeológico y el seguimiento del agua subterránea.

Presenta las formas de Manejo de lixiviados, sobre el recubrimiento basal se instalará un sistema de captación y conducción de lixiviados hacia una planta de tratamiento. Este sistema evita el escurrimiento

libre de lixiviados sobre la superficie del relleno o los terrenos aledaños, descartándose la contaminación del suelo y de los cuerpos de agua cercanos.

Realiza una Evaluación hidrogeológica y análisis de las condiciones del área, el proyecto reconoce que el cerro Quilipín presenta procesos de meteorización y fracturamiento que podrían generar porosidad secundaria y favorecer localmente la circulación de aguas subterráneas. Considerando esta condición, el EIA incorporó una modelación hidrogeológica conservadora que representa el macizo rocoso como un medio fracturado.

El Anexo 3-U de la Adenda Excepcional analiza infiltración mediante HELP V4 y transporte mediante MODFLOW-NWT y MT3D-USGS, con un horizonte de 51 años que incluye operación, cierre y postcierre. Considera defectos y perforaciones en las capas de impermeabilización y utiliza compuestos nitrogenados y cloruros para representar el transporte bajo los escenarios evaluados.

Los compuestos nitrogenados modelados no alcanzan las diez captaciones identificadas. Para cloruros, representados como trazador conservativo, la pluma podría aproximarse al pozo N.° 3 al final del horizonte de 51 años, con concentraciones modeladas de 0 a 5 mg/L. El estudio concluye un riesgo sanitario aceptable bajo las condiciones evaluadas.

Propone medidas de control y monitoreo, una vez iniciada la fase de operación, se realizará monitoreo de aguas subterráneas tanto en los pozos exigidos por el D.S. N°189/05 del MINSAL como en aquellos comprometidos por el proyecto.

Adicionalmente, como Compromiso Ambiental Voluntario, el titular implementará una red de monitoreo compuesta por 10 puntos de control, superando las exigencias mínimas de la normativa vigente. Los resultados obtenidos serán informados periódicamente a los sistemas de Agua Potable Rural (APR) de Putagán y Coironal.

En consecuencia, la preocupación por afectación de aguas subterráneas fue abordada mediante caracterización de captaciones, modelación de infiltración y transporte, impermeabilización, manejo de lixiviados y monitoreo. Estos antecedentes sustentan la conclusión del Anexo 3-U de la Adenda Excepcional sobre riesgo sanitario aceptable en las condiciones y horizonte evaluados y permiten responder respecto de las captaciones identificadas.

Prevención y control de vectores

En el proyecto considera el control de vectores en las fases de operación y cierre del proyecto. Al respecto, cabe señalar que el Proyecto contempla un sistema integrado de prevención, control, monitoreo y respuesta ante contingencias, desarrollado específicamente para minimizar la presencia de moscas, roedores y aves asociadas a la operación del Área de Disposición Final (ADF), conforme a lo establecido en el D.S. N°189/2005 y en Anexo 1-O de la Adenda Complementaria.

En primer término, es importante indicar que la principal medida de control de vectores corresponde al adecuado manejo operacional del relleno sanitario. En este sentido, el proyecto considera la cobertura diaria de residuos con una capa de al menos 15 cm de material de cobertura, la compactación permanente de las celdas, el manejo controlado de lixiviados, la limpieza diaria del frente de trabajo y de las áreas operacionales, así como la mantención periódica de los caminos interiores. Estas medidas tienen por finalidad reducir la disponibilidad de alimento, refugio y condiciones favorables para la reproducción de vectores sanitarios, así como minimizar la generación de olores potencialmente atractivos para éstos.

Respecto del control de moscas, el Plan contempla medidas pasivas y activas. Entre las medidas pasivas se incluyen la cobertura diaria e intermedia de residuos, la compactación adecuada de las celdas, el manejo de lixiviados mediante sistemas cerrados, la limpieza permanente de las instalaciones y para las instalaciones y protección de los trabajadores el uso de barreras físicas tales como mallas mosquiteras, ventiladores y sistemas de cierre automático de puertas en las edificaciones del proyecto.

Complementariamente, se implementará un programa permanente de control químico ejecutado por una empresa autorizada por la Autoridad Sanitaria. Este programa considera la aplicación de insecticidas adulticidas y larvicidas mediante rotación de principios activos para evitar fenómenos de resistencia biológica. En los sectores de mayor criticidad, particularmente el frente de trabajo activo, la frecuencia de aplicación programada será cada 48 horas durante la temporada de mayor actividad de moscas (septiembre a abril), pudiendo incrementarse hasta una frecuencia diaria cuando las inspecciones sanitarias, condiciones climáticas u operacionales así lo requieran. En la Planta de Tratamiento de Lixiviados (PTL), piscinas de almacenamiento, báscula y lavado de ruedas se aplicarán controles semanales, mientras que en oficinas, planta de valorización y otros sectores la frecuencia será semanal o quincenal según los resultados del monitoreo.

Adicionalmente, se implementará un sistema de monitoreo mediante trampas para moscas tanto al interior como al exterior del proyecto. Al interior del recinto se instalarán puntos de monitoreo en sectores críticos, incluyendo el frente de trabajo, PTL, báscula y oficinas administrativas. Asimismo, se contempla una red de monitoreo en viviendas cercanas al proyecto, permitiendo detectar oportunamente cualquier incremento de poblaciones de moscas y adoptar medidas correctivas inmediatas.

Respecto del control de roedores, el proyecto contempla un sistema de manejo integrado basado prioritariamente en medidas preventivas y ecológicas. Entre ellas se consideran la cobertura diaria de residuos, control de malezas, eliminación de refugios, hermeticidad de instalaciones, uso de trampas mecánicas y electrónicas, monitoreo periódico de actividad, registro de madrigueras y capturas, además del fomento al control biológico mediante la instalación de perchas y cajas nido para aves rapaces presentes en el área, tales como lechuzas, chunchos y jotes. Estas medidas serán complementadas con evaluaciones periódicas que permitan ajustar las estrategias de control según los resultados obtenidos.

En relación con las aves, se contempla un sistema de prevención basado en la reducción de fuentes de atracción mediante la cobertura de residuos, limpieza diaria de sectores operacionales y control de derrames. Adicionalmente, en caso de ser necesario, se implementarán medidas disuasivas no letales, tales como cañones sonoros automáticos y dispositivos visuales tipo halcón, orientadas exclusivamente a evitar la concentración de aves en el frente de trabajo activo.

Asimismo, de manera complementaria al control de moscas, roedores y aves, el Proyecto contempla medidas específicas para prevenir el ingreso y permanencia de perros vagos y/o perros asilvestrados en las instalaciones, considerando que éstos pueden constituir un factor adicional de riesgo sanitario, operacional y ambiental. Para ello, el Proyecto contará con un cierre perimetral continuo de 1,8 metros de altura alrededor de todo el recinto, conforme a lo establecido en el artículo 14 del D.S. N°189/2005, además de sistemas de control de acceso y vigilancia permanente que restringirán el ingreso de personas y animales no autorizados.

Adicionalmente, el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias incorporan específicamente el escenario denominado “Inclusión de perros vagos y asilvestrados al recinto”, estableciendo procedimientos de detección temprana, control y respuesta ante la presencia de estos animales. En caso de detectarse el ingreso de perros al área operacional, se activarán medidas destinadas a evitar su permanencia en sectores de disposición de residuos, minimizar la disponibilidad de fuentes de alimento mediante la cobertura diaria de residuos y mantener el resguardo sanitario y operacional de

las instalaciones. Estas acciones serán complementadas con inspecciones periódicas del cierre perimetral, verificación de su integridad y registro de eventuales incidencias detectadas durante las fases de construcción, operación y cierre.

En cuanto a los medios de verificación y registros solicitados por la autoridad, el proyecto mantendrá un sistema documentado de seguimiento que incluirá registros diarios de cobertura y compactación, bitácoras de inspección sanitaria, registros de monitoreo de trampas, planillas de aplicación de insecticidas, certificados emitidos por la empresa especializada encargada del control de plagas, registros de capturas, reportes de medidas correctivas implementadas y respaldos digitales y físicos de todas las actividades ejecutadas. Dichos registros estarán disponibles para inspección por parte de la autoridad competente.

Finalmente, se informa que el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias han sido actualizados para incorporar específicamente el escenario de proliferación de vectores (Capítulo 5 de la Adenda Excepcional). Ante un aumento significativo de moscas, roedores o aves, se activarán medidas de respuesta inmediata consistentes en el reforzamiento de coberturas, incremento de frecuencias de inspección, intensificación de aplicaciones de control sanitario, ampliación de puntos de monitoreo y ejecución de medidas correctivas focalizadas, manteniendo seguimiento permanente hasta recuperar las condiciones normales de operación. Estas acciones serán aplicables tanto durante la fase de operación como durante la fase de cierre del proyecto.

En consecuencia, considerando las características del diseño sanitario del relleno, las medidas operacionales permanentes, el programa específico de control de moscas, roedores y aves, el monitoreo dentro y fuera del área del proyecto, los mecanismos de verificación y los procedimientos de contingencia comprometidos, se concluye que el proyecto dispone de herramientas suficientes para prevenir, controlar y corregir oportunamente eventuales incrementos de vectores, descartándose la generación de impactos significativos sobre la salud de las personas o la calidad de vida de las comunidades del área de influencia.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

**1187. Observante: Jessica Alejandra Osorio Silva**

*Observación:*

*NO AL RELLENO SANITARIO ya que los afecta en tanto como a nosotros y a los animales y nuestra cultura y agricultores tanto como a los malos olores que esto generaría.*

**Evaluación técnica de la observación:**

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de las emisiones atmosféricas, en el Anexo 3-B-1 de la Adenda Extraordinaria, el Proyecto presenta el Informe Consolidado respecto de la evaluación que realizó del material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de

niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Emisiones atmosféricas y calidad del aire

Respecto de la Calidad del aire en el área del proyecto, actualmente las concentraciones de MP2,5 superan la norma en todos los períodos analizados, siendo el período 2017-2019 el de mayor concentración (29,0 $\mu g/m^3$). Las comunas de Villa Alegre y Yerbas Buenas se encuentran declaradas zonas saturadas por MP2,5 (promedio anual y 24 horas), condición bajo la cual se desarrollará el proyecto. Asimismo, la estación de monitoreo de Linares registra superación de la norma para MP2,5, aunque no dispone de datos para MP10 ni para gases ($NO_2$, $SO_2$ y CO).

Para evaluar las emisiones del proyecto, se utilizó el modelo de dispersión atmosférica WRF/CALPUFF, considerando receptores de área y puntos habitados cercanos. Se modelaron emisiones de MP10, MP2,5 y gases, concluyéndose que las concentraciones proyectadas son muy bajas, se concentran principalmente dentro del área del proyecto y no generan aportes significativos en las zonas pobladas cercanas.

Los resultados muestran que el proyecto no altera de manera relevante la calidad del aire existente, estimándose incluso un aumento de 0,00% en la concentración promedio de 24 horas de MP2,5 en la estación Linares. Conforme a los criterios vigentes del SEIA para zonas saturadas, se descarta que las emisiones del proyecto generen riesgos significativos para la salud de la población o efectos adversos por exposición a MP2,5.

Si bien el proyecto se emplaza en una zona declarada saturada por MP2,5 mediante el D.S. N° 7/2021 del MMA, actualmente no existe un Plan de Descontaminación Atmosférica (PDA) vigente que exija compensación de emisiones. No obstante, se implementarán medidas de control como:

- Mantención periódica de vehículos y maquinaria.
- Revisión técnica vigente de todos los equipos.
- Aplicación de supresores de polvo en caminos interiores.
- Limitación de velocidad a 30 km/h.
- Uso de vehículos y maquinaria con estándar EURO V.

Las emisiones asociadas a las fases de construcción, operación y cierre son de magnitud reducida y no constituyen un aumento significativo respecto de las concentraciones actuales, por lo que el proyecto no generaría impactos relevantes sobre la calidad del aire ni sobre la salud y calidad de vida de la población.

Emisiones de olores y medidas de control

Para evaluar el impacto de los olores en el área del proyecto el titular inicialmente levantó una línea de base, es decir realizó mediciones en terreno para evaluar la presencia de posibles fuentes de olores que pudiesen haber existido antes de la instalación del relleno sanitario.

Para establecer la línea de base odorante del área del proyecto Centro de Manejo de Residuos Piedra Larga, se realizaron mediciones en 12 puntos alrededor del predio, sin detectarse focos ni percepciones de olor durante las campañas efectuadas.

Posteriormente se realizaron modelaciones, en las que se simuló la existencia del relleno sanitario y su operación. La evaluación de impactos odorantes se realizó mediante modelación, utilizando factores de emisión de referencia provenientes de instalaciones similares. Se identificaron y modelaron las principales fuentes potenciales de olor asociadas a la operación del proyecto, estimándose una Tasa de Emisión de Olor (TEO) total de 65.176,62 ouE/s bajo el escenario operacional más desfavorable.

El Anexo 3-C-1 de la Adenda Excepcional, informa un área de influencia odorante de aproximadamente 252 ha para CP98-1h = 1 ouE/m³, sin alcanzar ninguno de los 57 receptores evaluados. Para el criterio de evaluación de referencia CP98-1h = 3 ouE/m³, la isocurva abarca aproximadamente 60 ha. El primer valor delimita el área de influencia modelada y el segundo corresponde al criterio de evaluación adoptado.

La tabla 23 del estudio actualizado informa concentraciones inferiores a 1 ouE/m³ en percentil 98 en los 57 receptores. En percentil 99,5 algunos puntos alcanzan valores de hasta 2 ouE/m³. En los términos y escenarios del estudio, los receptores no superan el criterio de referencia de 3 ouE/m³.

Adicionalmente, el proyecto contempla un Plan de Gestión Odorante (PGO) que incluye diagnóstico de fuentes, implementación de buenas prácticas operacionales y mejores técnicas disponibles, seguimiento y control permanente, y un plan de contingencias para eventuales episodios de olor.

En consecuencia, la preocupación por olores fue abordada mediante la modelación actualizada de fuentes y receptores y el Plan de Gestión Odorante. Este último contempla seguimiento, contingencias y un procedimiento de reclamos con respuesta formal en un máximo de siete días hábiles desde su recepción. Los resultados sustentan la conclusión del estudio sobre ausencia de efectos significativos por olor en los receptores evaluados, bajo las condiciones operacionales modeladas.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación

incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

Actividad agrícola para el consumo doméstico.

Respecto de la preocupación por el impacto asociado a las labores agrícolas por la cercanía a la presencia de un relleno sanitario se hace presente que la evaluación ambiental concluyó que no se prevén impactos significativos sobre la producción agrícola local. En la respuesta 1.12.3 de la Adenda Excepcional el titular complementó la descripción de las actividades económicas, productivas y de subsistencia identificadas en los predios y sectores rurales localizados dentro del Área de Influencia. Conforme a los

antecedentes levantados durante las campañas de terreno realizadas, así como la observación territorial y revisión cartográfica desarrolladas durante la evaluación ambiental del Proyecto, en el área evaluada predominan actividades rurales de carácter familiar y de pequeña escala, asociadas principalmente a uso agrícola, agropecuario y de subsistencia.

En este contexto, se identificaron huertos familiares, frutales menores, cultivos de autoconsumo, superficies de cultivo estacional, pastizales y sectores destinados a uso agropecuario menor y consumo animal, desarrollados principalmente en predios rurales dispersos de los sectores La Faja, Putagán, Gumera y Santa Marina. Para complementar dicha caracterización, se incorpora la siguiente tabla descriptiva referencial de actividades económicas, productivas y de subsistencia identificadas en el Área de Influencia:

Tabla. Actividades económicas, productivas y subsistencia del A.I

| Sector | Tipo de actividad | Cultivo/Uso identificado | Superficie aproximada observada |
|---|---|---|---|
| La Faja | Subsistencia familiar | Huertos familiares y frutales menores | Menor a 0,5 ha |
| La Faja | Agropecuario menor | Pastizales y consumo animal | 0,5 a 2 ha |
| Putagán | Agrícola familiar | Cultivos estacionales y autoconsumo | 0,5 a 1 ha |
| Putagán | Agropecuario menor | Praderas y uso animal doméstico | 1 a 3 ha |
| Gumera | Subsistencia rural | Huertos, frutales menores y aves de corral | Menor a 0,5 ha |
| Gumera | Agrícola menor | Cultivo estacional de pequeña escala | 0,5 a 1 ha |
| Santa Marina | Agropecuario familiar | Pastizales y uso pecuario menor | 1 a 3 ha |
| Santa Marina | Subsistencia familiar | Huertos y producción menor de autoconsumo | Menor a 0,5 ha |

*Fuente: ELB Medio Humano*

Las superficies informadas, corresponden a estimaciones obtenidas a partir de observación territorial, antecedentes levantados durante campañas de terreno y revisión cartográfica disponible y tiene por objeto ampliar la caracterización rural y productiva del componente Medio Humano previamente incorporada en el expediente

Además, el titular incorporó diversos Compromisos Ambientales Voluntarios destinados a fortalecer el desarrollo económico y productivo del territorio.

Entre ellos destaca el Plan de Fomento de la Apicultura y Apoyo a la Actividad Agrícola, cuyo objetivo es contribuir al fortalecimiento de las actividades agropecuarias presentes en el área de influencia mediante:

- Asistencia técnica especializada a productores locales.
- Capacitación periódica impartida por profesionales del área agrícola.
- Apoyo al fortalecimiento de la actividad apícola.
- Mejoramiento de infraestructura productiva existente, incluyendo apoyo a invernaderos y otras instalaciones agrícolas.
- Promoción de iniciativas asociativas y fortalecimiento de capacidades productivas locales.

- Coordinación con programas e instrumentos públicos de fomento agropecuario disponibles en las comunas del área de influencia.

Además, en materia específica de olores y su eventual relación con las actividades agrícolas, el titular comprometió las siguientes medidas y programas de seguimiento:

- Seguimiento de emisiones odorantes.
- Evaluación de funcionamiento y eficiencia del sistema de reducción de olores.
- Monitoreo de olores en aire ambiente.
- Seguimiento y gestión de reclamos por olores.
- Control operacional de la Planta de Tratamiento.
- Implementación del Plan de Apoyo a la Actividad Agrícola.
- Fumigación preventiva de viviendas en caso de ser necesaria para evitar la proliferación de vectores, particularmente moscas.

En consecuencia, la evaluación ambiental determinó que existen medidas de control, supervisión y seguimiento destinadas a prevenir posibles afectaciones al entorno agrícola, manteniéndose la conclusión de que el proyecto no generará impactos significativos sobre las actividades productivas del área de influencia.

**1188. Observante: Lidia Cofré Silva**

*Observación:*

*Yo no estoy de acuerdo con el relleno sanitario porque afecta a los animales, malos olores, por las moscas.*

**Evaluación técnica de la observación:**

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de las emisiones atmosféricas, en el Anexo 3-B-1 de la Adenda Extraordinaria, el Proyecto presenta el Informe Consolidado respecto de la evaluación que realizó del material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de

niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Emisiones atmosféricas y calidad del aire

Respecto de la Calidad del aire en el área del proyecto, actualmente las concentraciones de MP2,5 superan la norma en todos los períodos analizados, siendo el período 2017-2019 el de mayor concentración (29,0 $\mu g/m^3$). Las comunas de Villa Alegre y Yerbas Buenas se encuentran declaradas zonas saturadas por MP2,5 (promedio anual y 24 horas), condición bajo la cual se desarrollará el proyecto. Asimismo, la estación de monitoreo de Linares registra superación de la norma para MP2,5, aunque no dispone de datos para MP10 ni para gases ($NO_2$, $SO_2$ y CO).

Para evaluar las emisiones del proyecto, se utilizó el modelo de dispersión atmosférica WRF/CALPUFF, considerando receptores de área y puntos habitados cercanos. Se modelaron emisiones de MP10, MP2,5 y gases, concluyéndose que las concentraciones proyectadas son muy bajas, se concentran principalmente dentro del área del proyecto y no generan aportes significativos en las zonas pobladas cercanas.

Los resultados muestran que el proyecto no altera de manera relevante la calidad del aire existente, estimándose incluso un aumento de 0,00% en la concentración promedio de 24 horas de MP2,5 en la estación Linares. Conforme a los criterios vigentes del SEIA para zonas saturadas, se descarta que las emisiones del proyecto generen riesgos significativos para la salud de la población o efectos adversos por exposición a MP2,5.

Si bien el proyecto se emplaza en una zona declarada saturada por MP2,5 mediante el D.S. N° 7/2021 del MMA, actualmente no existe un Plan de Descontaminación Atmosférica (PDA) vigente que exija compensación de emisiones. No obstante, se implementarán medidas de control como:

- Mantención periódica de vehículos y maquinaria.
- Revisión técnica vigente de todos los equipos.
- Aplicación de supresores de polvo en caminos interiores.
- Limitación de velocidad a 30 km/h.
- Uso de vehículos y maquinaria con estándar EURO V.

Las emisiones asociadas a las fases de construcción, operación y cierre son de magnitud reducida y no constituyen un aumento significativo respecto de las concentraciones actuales, por lo que el proyecto no generaría impactos relevantes sobre la calidad del aire ni sobre la salud y calidad de vida de la población.

Emisiones de olores y medidas de control

Para evaluar el impacto de los olores en el área del proyecto el titular inicialmente levantó una línea de base, es decir realizó mediciones en terreno para evaluar la presencia de posibles fuentes de olores que pudiesen haber existido antes de la instalación del relleno sanitario.

Para establecer la línea de base odorante del área del proyecto Centro de Manejo de Residuos Piedra Larga, se realizaron mediciones en 12 puntos alrededor del predio, sin detectarse focos ni percepciones de olor durante las campañas efectuadas.

Posteriormente se realizaron modelaciones, en las que se simuló la existencia del relleno sanitario y su operación. La evaluación de impactos odorantes se realizó mediante modelación, utilizando factores de emisión de referencia provenientes de instalaciones similares. Se identificaron y modelaron las principales fuentes potenciales de olor asociadas a la operación del proyecto, estimándose una Tasa de Emisión de Olor (TEO) total de 65.176,62 ouE/s bajo el escenario operacional más desfavorable.

El Anexo 3-C-1 de la Adenda Excepcional, informa un área de influencia odorante de aproximadamente 252 ha para CP98-1h = 1 ouE/m³, sin alcanzar ninguno de los 57 receptores evaluados. Para el criterio de evaluación de referencia CP98-1h = 3 ouE/m³, la isocurva abarca aproximadamente 60 ha. El primer valor delimita el área de influencia modelada y el segundo corresponde al criterio de evaluación adoptado.

La tabla 23 del estudio actualizado informa concentraciones inferiores a 1 ouE/m³ en percentil 98 en los 57 receptores. En percentil 99,5 algunos puntos alcanzan valores de hasta 2 ouE/m³. En los términos y escenarios del estudio, los receptores no superan el criterio de referencia de 3 ouE/m³.

Adicionalmente, el proyecto contempla un Plan de Gestión Odorante (PGO) que incluye diagnóstico de fuentes, implementación de buenas prácticas operacionales y mejores técnicas disponibles, seguimiento y control permanente, y un plan de contingencias para eventuales episodios de olor.

En consecuencia, la preocupación por olores fue abordada mediante la modelación actualizada de fuentes y receptores y el Plan de Gestión Odorante. Este último contempla seguimiento, contingencias y un procedimiento de reclamos con respuesta formal en un máximo de siete días hábiles desde su recepción. Los resultados sustentan la conclusión del estudio sobre ausencia de efectos significativos por olor en los receptores evaluados, bajo las condiciones operacionales modeladas.

Prevención y control de vectores

En el proyecto considera el control de vectores en las fases de operación y cierre del proyecto. Al respecto, cabe señalar que el Proyecto contempla un sistema integrado de prevención, control, monitoreo y respuesta ante contingencias, desarrollado específicamente para minimizar la presencia de moscas, roedores y aves asociadas a la operación del Área de Disposición Final (ADF), conforme a lo establecido en el D.S. N°189/2005 y en Anexo 1-O de la Adenda Complementaria.

En primer término, es importante indicar que la principal medida de control de vectores corresponde al adecuado manejo operacional del relleno sanitario. En este sentido, el proyecto considera la cobertura

diaria de residuos con una capa de al menos 15 cm de material de cobertura, la compactación permanente de las celdas, el manejo controlado de lixiviados, la limpieza diaria del frente de trabajo y de las áreas operacionales, así como la mantención periódica de los caminos interiores. Estas medidas tienen por finalidad reducir la disponibilidad de alimento, refugio y condiciones favorables para la reproducción de vectores sanitarios, así como minimizar la generación de olores potencialmente atractivos para éstos.

Respecto del control de moscas, el Plan contempla medidas pasivas y activas. Entre las medidas pasivas se incluyen la cobertura diaria e intermedia de residuos, la compactación adecuada de las celdas, el manejo de lixiviados mediante sistemas cerrados, la limpieza permanente de las instalaciones y para las instalaciones y protección de los trabajadores el uso de barreras físicas tales como mallas mosquiteras, ventiladores y sistemas de cierre automático de puertas en las edificaciones del proyecto.

Complementariamente, se implementará un programa permanente de control químico ejecutado por una empresa autorizada por la Autoridad Sanitaria. Este programa considera la aplicación de insecticidas adulticidas y larvicidas mediante rotación de principios activos para evitar fenómenos de resistencia biológica. En los sectores de mayor criticidad, particularmente el frente de trabajo activo, la frecuencia de aplicación programada será cada 48 horas durante la temporada de mayor actividad de moscas (septiembre a abril), pudiendo incrementarse hasta una frecuencia diaria cuando las inspecciones sanitarias, condiciones climáticas u operacionales así lo requieran. En la Planta de Tratamiento de Lixiviados (PTL), piscinas de almacenamiento, báscula y lavado de ruedas se aplicarán controles semanales, mientras que en oficinas, planta de valorización y otros sectores la frecuencia será semanal o quincenal según los resultados del monitoreo.

Adicionalmente, se implementará un sistema de monitoreo mediante trampas para moscas tanto al interior como al exterior del proyecto. Al interior del recinto se instalarán puntos de monitoreo en sectores críticos, incluyendo el frente de trabajo, PTL, báscula y oficinas administrativas. Asimismo, se contempla una red de monitoreo en viviendas cercanas al proyecto, permitiendo detectar oportunamente cualquier incremento de poblaciones de moscas y adoptar medidas correctivas inmediatas.

Respecto del control de roedores, el proyecto contempla un sistema de manejo integrado basado prioritariamente en medidas preventivas y ecológicas. Entre ellas se consideran la cobertura diaria de residuos, control de malezas, eliminación de refugios, hermeticidad de instalaciones, uso de trampas mecánicas y electrónicas, monitoreo periódico de actividad, registro de madrigueras y capturas, además del fomento al control biológico mediante la instalación de perchas y cajas nido para aves rapaces presentes en el área, tales como lechuzas, chunchos y jotes. Estas medidas serán complementadas con evaluaciones periódicas que permitan ajustar las estrategias de control según los resultados obtenidos.

En relación con las aves, se contempla un sistema de prevención basado en la reducción de fuentes de atracción mediante la cobertura de residuos, limpieza diaria de sectores operacionales y control de derrames. Adicionalmente, en caso de ser necesario, se implementarán medidas disuasivas no letales, tales como cañones sonoros automáticos y dispositivos visuales tipo halcón, orientadas exclusivamente a evitar la concentración de aves en el frente de trabajo activo.

Asimismo, de manera complementaria al control de moscas, roedores y aves, el Proyecto contempla medidas específicas para prevenir el ingreso y permanencia de perros vagos y/o perros asilvestrados en las instalaciones, considerando que éstos pueden constituir un factor adicional de riesgo sanitario, operacional y ambiental. Para ello, el Proyecto contará con un cierre perimetral continuo de 1,8 metros de altura alrededor de todo el recinto, conforme a lo establecido en el artículo 14 del D.S. N°189/2005, además de sistemas de control de acceso y vigilancia permanente que restringirán el ingreso de personas y animales no autorizados.

Adicionalmente, el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias incorporan específicamente el escenario denominado “Inclusión de perros vagos y asilvestrados al recinto”, estableciendo procedimientos de detección temprana, control y respuesta ante la presencia de estos animales. En caso de detectarse el ingreso de perros al área operacional, se activarán medidas destinadas a evitar su permanencia en sectores de disposición de residuos, minimizar la disponibilidad de fuentes de alimento mediante la cobertura diaria de residuos y mantener el resguardo sanitario y operacional de las instalaciones. Estas acciones serán complementadas con inspecciones periódicas del cierre perimetral, verificación de su integridad y registro de eventuales incidencias detectadas durante las fases de construcción, operación y cierre.

En cuanto a los medios de verificación y registros solicitados por la autoridad, el proyecto mantendrá un sistema documentado de seguimiento que incluirá registros diarios de cobertura y compactación, bitácoras de inspección sanitaria, registros de monitoreo de trampas, planillas de aplicación de insecticidas, certificados emitidos por la empresa especializada encargada del control de plagas, registros de capturas, reportes de medidas correctivas implementadas y respaldos digitales y físicos de todas las actividades ejecutadas. Dichos registros estarán disponibles para inspección por parte de la autoridad competente.

Finalmente, se informa que el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias han sido actualizados para incorporar específicamente el escenario de proliferación de vectores (Capítulo 5 de la Adenda Excepcional). Ante un aumento significativo de moscas, roedores o aves, se activarán medidas de respuesta inmediata consistentes en el reforzamiento de coberturas, incremento de frecuencias de inspección, intensificación de aplicaciones de control sanitario, ampliación de puntos de monitoreo y ejecución de medidas correctivas focalizadas, manteniendo seguimiento permanente hasta recuperar las condiciones normales de operación. Estas acciones serán aplicables tanto durante la fase de operación como durante la fase de cierre del proyecto.

En consecuencia, considerando las características del diseño sanitario del relleno, las medidas operacionales permanentes, el programa específico de control de moscas, roedores y aves, el monitoreo dentro y fuera del área del proyecto, los mecanismos de verificación y los procedimientos de contingencia comprometidos, se concluye que el proyecto dispone de herramientas suficientes para prevenir, controlar y corregir oportunamente eventuales incrementos de vectores, descartándose la generación de impactos significativos sobre la salud de las personas o la calidad de vida de las comunidades del área de influencia.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

**1189. Observante: Karen Paola Arriagada Ponce**

*Observación:*

*No estoy de acuerdo con este proyecto puesto que impacta negativamente al medio ambiente y a nosotros los ciudadanos de esta comuna por el riesgo que habrá en el agua potable (contaminación) la salud de todos incluyendo la conservación de flora y fauna de la que seremos todos afectados. etc.*

**Evaluación técnica de la observación:**

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de las emisiones atmosféricas, en el Anexo 3-B-1 de la Adenda Extraordinaria, el Proyecto presenta el Informe Consolidado respecto de la evaluación que realizó del material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de

cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Calidad del agua y protección de quebradas

Respecto a la preocupación por la afectación a aguas y en particular por las quebradas, se indica que de acuerdo con los antecedentes presentados, la construcción de la obra de atravieso considera medidas preventivas orientadas a resguardar la calidad de las aguas, entre ellas la ejecución preferente de las obras en seco, la prohibición de almacenamiento de materiales en el cauce o sus riberas, la revisión permanente del estado mecánico de la maquinaria, el registro fotográfico diario de las condiciones del escurrimiento y la implementación de medidas correctivas ante eventuales incrementos de turbidez u otras alteraciones atribuibles a las faenas.

Asimismo, se contempla un programa de monitoreo aguas arriba y aguas abajo de la intervención, basado en parámetros de la NCh 1333, incluyendo un monitoreo previo para establecer la condición basal de calidad de aguas.

Adicionalmente, el proyecto incorpora medidas de diseño destinadas a prevenir afectaciones sobre aguas superficiales y subterráneas derivadas de la operación del relleno sanitario. Entre estas se consideran sistemas de impermeabilización basal, captación y conducción de lixiviados, planta de tratamiento de lixiviados, monitoreo de aguas subterráneas conforme al D.S. N°189/2005 y planes de contingencia para eventuales fallas de los sistemas de manejo.

El efluente de la PTL contempla reutilización en la plataforma de lavado de ruedas y descarga al canal Derrame Cruchaga. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional estima una descarga promedio de 8,01 $m^3$/día y máxima de 15,42 $m^3$/día, e incorpora calidad de tratamiento, balance y manejo de las piscinas. El Anexo 4-I-4 de la Adenda Excepcional describe la obra de descarga de RIL tratado.

En consideración a lo anterior, y atendiendo a que la alteración del cauce corresponde a una intervención puntual que incorpora medidas de control, seguimiento y monitoreo específicas para resguardar la calidad del recurso hídrico, no se advierten antecedentes que permitan sostener la generación de efectos adversos significativos sobre la calidad de las aguas superficiales en relación con su condición de línea de base. Asimismo, las medidas de diseño y operación propuestas permiten prevenir potenciales aportes de contaminantes derivados de lixiviados, aguas servidas y otros residuos líquidos asociados al proyecto.

Por tanto, se estima que la magnitud y duración de los efectos sobre la calidad de las aguas no alcanzan la significancia requerida para configurar la circunstancia contemplada en el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300, en relación con el literal c) del artículo 6 del D.S. N°40/2012.

En consecuencia, sobre la base de los antecedentes aportados por el Titular, es posible concluir que el proyecto no generaría efectos adversos significativos sobre la calidad de las aguas superficiales ni subterráneas, descartándose la configuración del criterio establecido en el artículo 6 letra c) del Reglamento del SEIA para este componente.

Calidad de aguas subterráneas

Respecto de la calidad de aguas subterráneas, el proponente presentó durante el proceso de evaluación antecedentes técnicos que respaldan que se han considerado las medidas necesarias para evitar la afectación de la calidad de las aguas subterráneas.

El ADF se emplaza en una unidad volcánica de baja permeabilidad del cerro Quilipín; las captaciones cercanas se vinculan a la unidad acuífera Putagán Norte. El Anexo 3-U de la Adenda Excepcional evalúa la posible circulación por el macizo fracturado e incorpora escenarios accidentales de infiltración.

Asimismo, los suelos predominantes corresponden a materiales arcillosos de baja permeabilidad, lo que reduce significativamente el potencial de infiltración y percolación de contaminantes hacia el subsuelo.

El ADF contempla impermeabilización basal y de taludes y un sistema de captación y conducción de lixiviados hacia la PTL, según el diseño sanitario presentado para el relleno y el PAS 141 (Anexo 4-E de la Adenda Complementaria). Estos elementos se integran con el estudio hidrogeológico y el seguimiento del agua subterránea.

Presenta las formas de Manejo de lixiviados, sobre el recubrimiento basal se instalará un sistema de captación y conducción de lixiviados hacia una planta de tratamiento. Este sistema evita el escurrimiento libre de lixiviados sobre la superficie del relleno o los terrenos aledaños, descartándose la contaminación del suelo y de los cuerpos de agua cercanos.

Realiza una Evaluación hidrogeológica y análisis de las condiciones del área, el proyecto reconoce que el cerro Quilipín presenta procesos de meteorización y fracturamiento que podrían generar porosidad secundaria y favorecer localmente la circulación de aguas subterráneas. Considerando esta condición, el EIA incorporó una modelación hidrogeológica conservadora que representa el macizo rocoso como un medio fracturado.

El Anexo 3-U de la Adenda Excepcional analiza infiltración mediante HELP V4 y transporte mediante MODFLOW-NWT y MT3D-USGS, con un horizonte de 51 años que incluye operación, cierre y postcierre. Considera defectos y perforaciones en las capas de impermeabilización y utiliza compuestos nitrogenados y cloruros para representar el transporte bajo los escenarios evaluados.

Los compuestos nitrogenados modelados no alcanzan las diez captaciones identificadas. Para cloruros, representados como trazador conservativo, la pluma podría aproximarse al pozo N.° 3 al final del horizonte de 51 años, con concentraciones modeladas de 0 a 5 mg/L. El estudio concluye un riesgo sanitario aceptable bajo las condiciones evaluadas.

Propone medidas de control y monitoreo, una vez iniciada la fase de operación, se realizará monitoreo de aguas subterráneas tanto en los pozos exigidos por el D.S. N°189/05 del MINSAL como en aquellos comprometidos por el proyecto.

Adicionalmente, como Compromiso Ambiental Voluntario, el titular implementará una red de monitoreo compuesta por 10 puntos de control, superando las exigencias mínimas de la normativa vigente. Los resultados obtenidos serán informados periódicamente a los sistemas de Agua Potable Rural (APR) de Putagán y Coironal.

En consecuencia, la preocupación por afectación de aguas subterráneas fue abordada mediante caracterización de captaciones, modelación de infiltración y transporte, impermeabilización, manejo de lixiviados y monitoreo. Estos antecedentes sustentan la conclusión del Anexo 3-U de la Adenda Excepcional sobre riesgo sanitario aceptable en las condiciones y horizonte evaluados y permiten responder respecto de las captaciones identificadas.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la

Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

**1190. Observante: Blanca Inés Ramos Berrios**

*Observación:*

*A mi parecer el relleno sanitario es un mal por la razón que se contaminará el aire para nuestros niños. Los adultos mayores y a todas las personas que vivimos en las comunas cerca de ese relleno sanitario*

**Evaluación técnica de la observación:**

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de las emisiones atmosféricas, en el Anexo 3-B-1 de la Adenda Extraordinaria, el Proyecto presenta el Informe Consolidado respecto de la evaluación que realizó del material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de

cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Emisiones atmosféricas y calidad del aire

Respecto de la Calidad del aire en el área del proyecto, actualmente las concentraciones de MP2,5 superan la norma en todos los períodos analizados, siendo el período 2017-2019 el de mayor concentración (29,0 $\mu g/m^3$). Las comunas de Villa Alegre y Yerbas Buenas se encuentran declaradas zonas saturadas por MP2,5 (promedio anual y 24 horas), condición bajo la cual se desarrollará el proyecto. Asimismo, la estación de monitoreo de Linares registra superación de la norma para MP2,5, aunque no dispone de datos para MP10 ni para gases ($NO_2$, $SO_2$ y CO).

Para evaluar las emisiones del proyecto, se utilizó el modelo de dispersión atmosférica WRF/CALPUFF, considerando receptores de área y puntos habitados cercanos. Se modelaron emisiones de MP10, MP2,5 y gases, concluyéndose que las concentraciones proyectadas son muy bajas, se concentran principalmente dentro del área del proyecto y no generan aportes significativos en las zonas pobladas cercanas.

Los resultados muestran que el proyecto no altera de manera relevante la calidad del aire existente, estimándose incluso un aumento de 0,00% en la concentración promedio de 24 horas de MP2,5 en la estación Linares. Conforme a los criterios vigentes del SEIA para zonas saturadas, se descarta que las emisiones del proyecto generen riesgos significativos para la salud de la población o efectos adversos por exposición a MP2,5.

Si bien el proyecto se emplaza en una zona declarada saturada por MP2,5 mediante el D.S. N° 7/2021 del MMA, actualmente no existe un Plan de Descontaminación Atmosférica (PDA) vigente que exija compensación de emisiones. No obstante, se implementarán medidas de control como:

- Mantención periódica de vehículos y maquinaria.
- Revisión técnica vigente de todos los equipos.
- Aplicación de supresores de polvo en caminos interiores.
- Limitación de velocidad a 30 km/h.
- Uso de vehículos y maquinaria con estándar EURO V.

Las emisiones asociadas a las fases de construcción, operación y cierre son de magnitud reducida y no constituyen un aumento significativo respecto de las concentraciones actuales, por lo que el proyecto no generaría impactos relevantes sobre la calidad del aire ni sobre la salud y calidad de vida de la población.

**1191. Observante: María del Carmen Castro Contreras**

*Observación:*

*No estoy de acuerdo con esto ya que mis hijos estarían en un ambiente con contaminación esto llamaría plagas, como moscas, mal olor en el aire y no quiero esto para mis hijos digo NO AL VERTEDERO.*

**Evaluación técnica de la observación:**

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de las emisiones atmosféricas, en el Anexo 3-B-1 de la Adenda Extraordinaria, el Proyecto presenta el Informe Consolidado respecto de la evaluación que realizó del material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de

cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Emisiones atmosféricas y calidad del aire

Respecto de la Calidad del aire en el área del proyecto, actualmente las concentraciones de MP2,5 superan la norma en todos los períodos analizados, siendo el período 2017-2019 el de mayor concentración (29,0 $\mu g/m^3$). Las comunas de Villa Alegre y Yerbas Buenas se encuentran declaradas zonas saturadas por MP2,5 (promedio anual y 24 horas), condición bajo la cual se desarrollará el proyecto. Asimismo, la estación de monitoreo de Linares registra superación de la norma para MP2,5, aunque no dispone de datos para MP10 ni para gases ($NO_2$, $SO_2$ y CO).

Para evaluar las emisiones del proyecto, se utilizó el modelo de dispersión atmosférica WRF/CALPUFF, considerando receptores de área y puntos habitados cercanos. Se modelaron emisiones de MP10, MP2,5 y gases, concluyéndose que las concentraciones proyectadas son muy bajas, se concentran principalmente dentro del área del proyecto y no generan aportes significativos en las zonas pobladas cercanas.

Los resultados muestran que el proyecto no altera de manera relevante la calidad del aire existente, estimándose incluso un aumento de 0,00% en la concentración promedio de 24 horas de MP2,5 en la estación Linares. Conforme a los criterios vigentes del SEIA para zonas saturadas, se descarta que las emisiones del proyecto generen riesgos significativos para la salud de la población o efectos adversos por exposición a MP2,5.

Si bien el proyecto se emplaza en una zona declarada saturada por MP2,5 mediante el D.S. N° 7/2021 del MMA, actualmente no existe un Plan de Descontaminación Atmosférica (PDA) vigente que exija compensación de emisiones. No obstante, se implementarán medidas de control como:

- Mantención periódica de vehículos y maquinaria.
- Revisión técnica vigente de todos los equipos.
- Aplicación de supresores de polvo en caminos interiores.
- Limitación de velocidad a 30 km/h.
- Uso de vehículos y maquinaria con estándar EURO V.

Las emisiones asociadas a las fases de construcción, operación y cierre son de magnitud reducida y no constituyen un aumento significativo respecto de las concentraciones actuales, por lo que el proyecto no generaría impactos relevantes sobre la calidad del aire ni sobre la salud y calidad de vida de la población.

Emisiones de olores y medidas de control

Para evaluar el impacto de los olores en el área del proyecto el titular inicialmente levantó una línea de base, es decir realizó mediciones en terreno para evaluar la presencia de posibles fuentes de olores que pudiesen haber existido antes de la instalación del relleno sanitario.

Para establecer la línea de base odorante del área del proyecto Centro de Manejo de Residuos Piedra Larga, se realizaron mediciones en 12 puntos alrededor del predio, sin detectarse focos ni percepciones de olor durante las campañas efectuadas.

Posteriormente se realizaron modelaciones, en las que se simuló la existencia del relleno sanitario y su operación. La evaluación de impactos odorantes se realizó mediante modelación, utilizando factores de emisión de referencia provenientes de instalaciones similares. Se identificaron y modelaron las principales fuentes potenciales de olor asociadas a la operación del proyecto, estimándose una Tasa de Emisión de Olor (TEO) total de 65.176,62 ouE/s bajo el escenario operacional más desfavorable.

El Anexo 3-C-1 de la Adenda Excepcional, informa un área de influencia odorante de aproximadamente 252 ha para CP98-1h = 1 ouE/m³, sin alcanzar ninguno de los 57 receptores evaluados. Para el criterio de evaluación de referencia CP98-1h = 3 ouE/m³, la isocurva abarca aproximadamente 60 ha. El primer valor delimita el área de influencia modelada y el segundo corresponde al criterio de evaluación adoptado.

La tabla 23 del estudio actualizado informa concentraciones inferiores a 1 ouE/m³ en percentil 98 en los 57 receptores. En percentil 99,5 algunos puntos alcanzan valores de hasta 2 ouE/m³. En los términos y escenarios del estudio, los receptores no superan el criterio de referencia de 3 ouE/m³.

Adicionalmente, el proyecto contempla un Plan de Gestión Odorante (PGO) que incluye diagnóstico de fuentes, implementación de buenas prácticas operacionales y mejores técnicas disponibles, seguimiento y control permanente, y un plan de contingencias para eventuales episodios de olor.

En consecuencia, la preocupación por olores fue abordada mediante la modelación actualizada de fuentes y receptores y el Plan de Gestión Odorante. Este último contempla seguimiento, contingencias y un procedimiento de reclamos con respuesta formal en un máximo de siete días hábiles desde su recepción. Los resultados sustentan la conclusión del estudio sobre ausencia de efectos significativos por olor en los receptores evaluados, bajo las condiciones operacionales modeladas.

Prevención y control de vectores

En el proyecto considera el control de vectores en las fases de operación y cierre del proyecto. Al respecto, cabe señalar que el Proyecto contempla un sistema integrado de prevención, control, monitoreo y respuesta ante contingencias, desarrollado específicamente para minimizar la presencia de moscas, roedores y aves asociadas a la operación del Área de Disposición Final (ADF), conforme a lo establecido en el D.S. N°189/2005 y en Anexo 1-O de la Adenda Complementaria.

En primer término, es importante indicar que la principal medida de control de vectores corresponde al adecuado manejo operacional del relleno sanitario. En este sentido, el proyecto considera la cobertura

diaria de residuos con una capa de al menos 15 cm de material de cobertura, la compactación permanente de las celdas, el manejo controlado de lixiviados, la limpieza diaria del frente de trabajo y de las áreas operacionales, así como la mantención periódica de los caminos interiores. Estas medidas tienen por finalidad reducir la disponibilidad de alimento, refugio y condiciones favorables para la reproducción de vectores sanitarios, así como minimizar la generación de olores potencialmente atractivos para éstos.

Respecto del control de moscas, el Plan contempla medidas pasivas y activas. Entre las medidas pasivas se incluyen la cobertura diaria e intermedia de residuos, la compactación adecuada de las celdas, el manejo de lixiviados mediante sistemas cerrados, la limpieza permanente de las instalaciones y para las instalaciones y protección de los trabajadores el uso de barreras físicas tales como mallas mosquiteras, ventiladores y sistemas de cierre automático de puertas en las edificaciones del proyecto.

Complementariamente, se implementará un programa permanente de control químico ejecutado por una empresa autorizada por la Autoridad Sanitaria. Este programa considera la aplicación de insecticidas adulticidas y larvicidas mediante rotación de principios activos para evitar fenómenos de resistencia biológica. En los sectores de mayor criticidad, particularmente el frente de trabajo activo, la frecuencia de aplicación programada será cada 48 horas durante la temporada de mayor actividad de moscas (septiembre a abril), pudiendo incrementarse hasta una frecuencia diaria cuando las inspecciones sanitarias, condiciones climáticas u operacionales así lo requieran. En la Planta de Tratamiento de Lixiviados (PTL), piscinas de almacenamiento, báscula y lavado de ruedas se aplicarán controles semanales, mientras que en oficinas, planta de valorización y otros sectores la frecuencia será semanal o quincenal según los resultados del monitoreo.

Adicionalmente, se implementará un sistema de monitoreo mediante trampas para moscas tanto al interior como al exterior del proyecto. Al interior del recinto se instalarán puntos de monitoreo en sectores críticos, incluyendo el frente de trabajo, PTL, báscula y oficinas administrativas. Asimismo, se contempla una red de monitoreo en viviendas cercanas al proyecto, permitiendo detectar oportunamente cualquier incremento de poblaciones de moscas y adoptar medidas correctivas inmediatas.

Respecto del control de roedores, el proyecto contempla un sistema de manejo integrado basado prioritariamente en medidas preventivas y ecológicas. Entre ellas se consideran la cobertura diaria de residuos, control de malezas, eliminación de refugios, hermeticidad de instalaciones, uso de trampas mecánicas y electrónicas, monitoreo periódico de actividad, registro de madrigueras y capturas, además del fomento al control biológico mediante la instalación de perchas y cajas nido para aves rapaces presentes en el área, tales como lechuzas, chunchos y jotes. Estas medidas serán complementadas con evaluaciones periódicas que permitan ajustar las estrategias de control según los resultados obtenidos.

En relación con las aves, se contempla un sistema de prevención basado en la reducción de fuentes de atracción mediante la cobertura de residuos, limpieza diaria de sectores operacionales y control de derrames. Adicionalmente, en caso de ser necesario, se implementarán medidas disuasivas no letales, tales como cañones sonoros automáticos y dispositivos visuales tipo halcón, orientadas exclusivamente a evitar la concentración de aves en el frente de trabajo activo.

Asimismo, de manera complementaria al control de moscas, roedores y aves, el Proyecto contempla medidas específicas para prevenir el ingreso y permanencia de perros vagos y/o perros asilvestrados en las instalaciones, considerando que éstos pueden constituir un factor adicional de riesgo sanitario, operacional y ambiental. Para ello, el Proyecto contará con un cierre perimetral continuo de 1,8 metros de altura alrededor de todo el recinto, conforme a lo establecido en el artículo 14 del D.S. N°189/2005, además de sistemas de control de acceso y vigilancia permanente que restringirán el ingreso de personas y animales no autorizados.

Adicionalmente, el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias incorporan específicamente el escenario denominado “Inclusión de perros vagos y asilvestrados al recinto”, estableciendo procedimientos de detección temprana, control y respuesta ante la presencia de estos animales. En caso de detectarse el ingreso de perros al área operacional, se activarán medidas destinadas a evitar su permanencia en sectores de disposición de residuos, minimizar la disponibilidad de fuentes de alimento mediante la cobertura diaria de residuos y mantener el resguardo sanitario y operacional de las instalaciones. Estas acciones serán complementadas con inspecciones periódicas del cierre perimetral, verificación de su integridad y registro de eventuales incidencias detectadas durante las fases de construcción, operación y cierre.

En cuanto a los medios de verificación y registros solicitados por la autoridad, el proyecto mantendrá un sistema documentado de seguimiento que incluirá registros diarios de cobertura y compactación, bitácoras de inspección sanitaria, registros de monitoreo de trampas, planillas de aplicación de insecticidas, certificados emitidos por la empresa especializada encargada del control de plagas, registros de capturas, reportes de medidas correctivas implementadas y respaldos digitales y físicos de todas las actividades ejecutadas. Dichos registros estarán disponibles para inspección por parte de la autoridad competente.

Finalmente, se informa que el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias han sido actualizados para incorporar específicamente el escenario de proliferación de vectores (Capítulo 5 de la Adenda Excepcional). Ante un aumento significativo de moscas, roedores o aves, se activarán medidas de respuesta inmediata consistentes en el reforzamiento de coberturas, incremento de frecuencias de inspección, intensificación de aplicaciones de control sanitario, ampliación de puntos de monitoreo y ejecución de medidas correctivas focalizadas, manteniendo seguimiento permanente hasta recuperar las condiciones normales de operación. Estas acciones serán aplicables tanto durante la fase de operación como durante la fase de cierre del proyecto.

En consecuencia, considerando las características del diseño sanitario del relleno, las medidas operacionales permanentes, el programa específico de control de moscas, roedores y aves, el monitoreo dentro y fuera del área del proyecto, los mecanismos de verificación y los procedimientos de contingencia comprometidos, se concluye que el proyecto dispone de herramientas suficientes para prevenir, controlar y corregir oportunamente eventuales incrementos de vectores, descartándose la generación de impactos significativos sobre la salud de las personas o la calidad de vida de las comunidades del área de influencia.

**1192. Observante: Maicol Omar González Gaete**

*Observación:*

*Estos lugares afectan la vida silvestre, la naturaleza y po ende contribuy mucho en lo que es el calentamiento global, Además de la contaminación visual de las crecientes pilas de desechos. Así también enterrar residuos en el suelo tiene un impacto en nuestro medio ambiente, incluso cuando esto se hace de manera controlada.*

**Evaluación técnica de la observación:**

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Emisiones atmosféricas y calidad del aire

Respecto de la Calidad del aire en el área del proyecto, actualmente las concentraciones de MP2,5 superan la norma en todos los períodos analizados, siendo el período 2017-2019 el de mayor concentración (29,0 μg/m³). Las comunas de Villa Alegre y Yerbas Buenas se encuentran declaradas zonas saturadas por MP2,5 (promedio anual y 24 horas), condición bajo la cual se desarrollará el proyecto. Asimismo, la estación de monitoreo de Linares registra superación de la norma para MP2,5, aunque no dispone de datos para MP10 ni para gases ($NO_2$, $SO_2$ y CO).

Para evaluar las emisiones del proyecto, se utilizó el modelo de dispersión atmosférica WRF/CALPUFF, considerando receptores de área y puntos habitados cercanos. Se modelaron emisiones de MP10, MP2,5 y gases, concluyéndose que las concentraciones proyectadas son muy bajas, se concentran principalmente dentro del área del proyecto y no generan aportes significativos en las zonas pobladas cercanas.

Los resultados muestran que el proyecto no altera de manera relevante la calidad del aire existente, estimándose incluso un aumento de 0,00% en la concentración promedio de 24 horas de MP2,5 en la estación Linares. Conforme a los criterios vigentes del SEIA para zonas saturadas, se descarta que las emisiones del proyecto generen riesgos significativos para la salud de la población o efectos adversos por exposición a MP2,5.

Si bien el proyecto se emplaza en una zona declarada saturada por MP2,5 mediante el D.S. N° 7/2021 del MMA, actualmente no existe un Plan de Descontaminación Atmosférica (PDA) vigente que exija compensación de emisiones. No obstante, se implementarán medidas de control como:

- Mantención periódica de vehículos y maquinaria.
- Revisión técnica vigente de todos los equipos.
- Aplicación de supresores de polvo en caminos interiores.
- Limitación de velocidad a 30 km/h.
- Uso de vehículos y maquinaria con estándar EURO V.

Las emisiones asociadas a las fases de construcción, operación y cierre son de magnitud reducida y no constituyen un aumento significativo respecto de las concentraciones actuales, por lo que el proyecto no generaría impactos relevantes sobre la calidad del aire ni sobre la salud y calidad de vida de la población.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

Generación y manejo de biogás

Respecto a la generación de gases y particularmente biogás, se indica que, el biogás se genera naturalmente por la descomposición anaeróbica de la fracción orgánica de los residuos sólidos domiciliarios depositados en el relleno sanitario.

El proyecto considera la captación de estos gases, esta se realizará mediante un sistema de pozos de venteo verticales (chimeneas) construidos progresivamente a medida que avance la disposición de residuos. Estos pozos estarán separados aproximadamente cada 50 x 50 metros y estarán conformados por tuberías perforadas de HDPE de 200 mm de diámetro, relleno con piedra chancada para facilitar el flujo de gases, contarán con cabezales de monitoreo y control, y sistema de conexión a tuberías de conducción.

Inicialmente los pozos funcionarán mediante extracción pasiva, permitiendo evacuar y disipar el biogás generado. Posteriormente, cuando los monitoreos demuestren concentraciones y caudales suficientes, se implementará un sistema de captación centralizada, con succión mediante tuberías colectoras, conducción hacia una antorcha de combustión, para finalizar con la quema controlada del metano (Capítulo 1 de la Adenda Excepcional).

El biogás de relleno sanitario está compuesto principalmente por metano, dióxido de carbono, ácido sulfhídrico (sulfuro de hidrógeno) y otros gases en bajas concentraciones.

Tabla. Compuestos del biogás del relleno sanitario

| Componente | Concentración típica |
|---|---|
| Metano ($CH_4$) | 40 a 60 % |
| Dióxido de carbono ($CO_2$) | 40 a 50 % |
| Sulfuro de hidrógeno ($H_2S$) | 50 a 100 ppm |
| Trazas de otros gases | <1 % |

Respecto de la peligrosidad de estos gases el metano ($CH_4$) es un gas altamente inflamable, puede generar incendios o explosiones si se acumula en espacios confinados y en mezclas con aire, y posee un potencial de calentamiento global aproximadamente 28 veces superior al $CO_2$.

Por otra parte, el sulfuro de hidrógeno ($H_2S$), es un gas tóxico que se encuentra normalmente en alcantarillas, es responsable del característico olor a huevo podrido del alcantarillado, en altas concentraciones puede afectar la salud humana.

El dióxido de carbono ($CO_2$), no es tóxico en bajas concentraciones, pero puede desplazar oxígeno en espacios cerrados y es el principal gas de efecto invernadero.

Debido a las características de los gases que genera un relleno sanitario, el proyecto contempla medidas de monitoreo continuo de los gases $CH_4$, $CO_2$, $O_2$ y $H_2S$, contempla inspecciones periódicas de fugas, el control de presión en los pozos y planes de contingencia frente a explosiones o fugas.

Basado en las actualizaciones incorporadas en la adenda complementaria y adenda excepcional, la generación de biogás aumenta progresivamente durante la operación del relleno y continúa después de su cierre, a continuación, se presenta una estimación de la generación de biogás.

Las proyecciones del proyecto indican que la generación de biogás iniciará lentamente en el año 1 hasta llegar a su máximo un año después del cierre. Se estima una eficiencia de recuperación del 60 %.

Tabla. Proyección de generación de biogás

| Año | Generación ($m^3/h$) | Recuperación ($m^3/h$) |
|---|---|---|
| Año 1 | 0 | 0 |
| Año 11 | 609 | 366 |
| Año 12 (máximo) | 653 | 392 |
| Año 31 | 190 | 114 |

La máxima producción se alcanzaría aproximadamente un año después del cierre operativo y luego disminuiría gradualmente durante los siguientes 20 años.

El proyecto considera que la generación de biogás continuará por aproximadamente 20 años posteriores al cierre del relleno. La fase de cierre comenzará al término de la vida útil del relleno sanitario y tendrá una duración de 20 años, conforme al D.S. N.° 189/2005.

Las principales acciones serán la instalación de una cobertura multicapa compuesta por una capa de tierra o cobertura de residuos (>60 cm), o una capa de geocompuesto bentonítico (GCL), una capa suelo (>15 cm), y una cobertura herbácea superficial para evitar erosión.

Se contará con una mantención del sistema de biogás, que considera los pozos de venteo, el sistema de captación, la chimenea de quema y el sistema de monitoreo permanente de gases.

También considera los monitoreos ambientales, durante el período post-cierre se contempla vigilar, la generación de biogás.

La operación de quema se mantendrá mientras exista generación significativa de biogás.

El principal aporte potencial al cambio climático proviene del metano ($CH_4$) generado por la degradación de los residuos orgánicos.

El metano liberado a la atmósfera constituye uno de los gases de efecto invernadero más relevantes asociados a los rellenos sanitarios. El proyecto contribuye a disminuir este impacto mediante la captación del biogás y su quema controlada. La conversión de $CH_4$ a $CO_2$, reduciendo significativamente su potencial de calentamiento global. El proyecto considera el monitoreo permanente de emisiones y presenta planees de emergencia y contingencias para enfrentar fugas durante operación y cierre.

Por lo tanto, el sistema de manejo de biogás constituye una de las principales medidas de mitigación climática del proyecto, permitiendo disminuir las emisiones de gases de efecto invernadero asociadas a la disposición final de residuos domiciliarios.

Turismo rural, senderismo y actividades recreativas

Sobre los eventuales efectos del proyecto sobre las actividades recreativas, culturales y tradicionales desarrolladas en el entorno del Cerro Quilipín y Piedra Larga, se indica que durante la evaluación ambiental, y especialmente en la Adenda Excepcional, se complementó el análisis del uso actual del territorio, incorporando antecedentes específicos sobre actividades recreativas, culturales y de esparcimiento realizadas en estos sectores. Los antecedentes recopilados permitieron establecer que dichas actividades corresponden principalmente a caminatas, cabalgatas, recorridos recreativos,

reuniones comunitarias y actividades culturales de carácter ocasional, desarrolladas mayoritariamente fuera de las áreas que serán intervenidas directamente por las obras y acciones del proyecto.

La evaluación reconoce que uno de los accesos utilizados coincide con el ingreso al proyecto. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica los impactos de restricción al libre acceso al Cerro Quilipín y los califica como poco significativos. El CAV cultural incorpora una alternativa desde Gúmera y senderos que permiten separar la circulación de visitantes de las áreas operativas. De esta manera, el acceso alternativo permite mantener el uso recreativo del cerro.

Adicionalmente, se debe considerar que el Cerro Quilipín y Piedra Larga se encuentran emplazados al interior de un predio de propiedad privada, adquirido por el titular en el año 2012. Por esta razón, el acceso al sector históricamente ha estado sujeto a la autorización de sus propietarios. No obstante, el ingreso no se encuentra prohibido, siendo posible acceder mediante coordinación y autorización previa. De acuerdo con antecedentes recopilados durante la evaluación, actualmente las visitas corresponden principalmente a actividades recreativas de baja intensidad, tales como caminatas y recorridos en bicicleta, sin registrarse actividades turísticas masivas o permanentes.

En este contexto, el proyecto no contempla prohibir el acceso a estos espacios. Por el contrario, considera ordenar y facilitar su uso mediante rutas definidas, mecanismos de control de ingreso y medidas de seguridad para los visitantes. La única área con acceso restringido corresponderá a las instalaciones operacionales del proyecto, incluyendo el relleno sanitario, la planta de tratamiento de lixiviados y otras instalaciones anexas, las cuales estarán delimitadas mediante cierre perimetral por razones de seguridad.

Precisamente considerando la relevancia cultural, recreativa y paisajística de estos sectores, el titular incorporó el Compromiso Ambiental Voluntario denominado “Plan de Fomento Cultural del Cerro Quilipín y Piedra Larga”, el cual contempla:

- Habilitación de un nuevo acceso al Cerro Quilipín y Piedra Larga desde el sector Gúmera.
- Implementación de senderos señalizados para visitantes y usuarios locales.
- Instalación de señalética e información interpretativa sobre la historia, patrimonio e identidad local.
- Elaboración de material educativo orientado a la puesta en valor del territorio.
- Apoyo y capacitación a emprendimientos turísticos locales de pequeña escala.
- Desarrollo de una investigación sociohistórica del territorio a cargo de un Encargado de Comunidades.
- Habilitación de espacios destinados a actividades culturales comunitarias.
- Apoyo a iniciativas impulsadas por organizaciones comunitarias e indígenas del sector.

Asimismo, el plan contempla la habilitación de un espacio especialmente destinado a que integrantes de pueblos indígenas puedan realizar actividades, ceremonias o manifestaciones propias de su cultura en el entorno de Piedra Larga. El diseño y características de este espacio serán definidos en coordinación con CONADI y con representantes de comunidades indígenas acreditadas presentes en el territorio.

Complementariamente, el titular incorporó el Plan de Fomento de la Apicultura y Apoyo a la Actividad Agrícola, orientado a fortalecer las actividades productivas tradicionales y contribuir a la mantención del carácter rural e identitario del área de influencia.

En consecuencia, considerando los antecedentes técnicos contenidos en el expediente, la información complementaria incorporada durante la evaluación ambiental y los compromisos voluntarios asumidos por el titular, no se identifican afectaciones significativas sobre rutas de trekking, cabalgatas, visitas recreativas, actividades culturales, miradores ni otros usos tradicionales asociados al Cerro Quilipín y

Piedra Larga. Por el contrario, el proyecto incorpora medidas destinadas a mejorar el acceso, fortalecer la puesta en valor de estos espacios y favorecer su utilización con fines recreativos, culturales, comunitarios e identitarios.

Paisaje: caracterización, evaluación de impactos y medidas

Respecto de los potenciales efectos del proyecto sobre el componente paisaje y la calidad visual del entorno, cabe indicar que el paisaje fue objeto de una evaluación específica durante el proceso ambiental, incluyendo antecedentes complementarios incorporados en la Adenda Excepcional, que profundizaron el análisis de intervisibilidad, actualizaron los fotomontajes y reforzaron la justificación de la calificación de los impactos paisajísticos, así como las medidas destinadas a su integración visual.

Los estudios efectuados concluyeron que el área de emplazamiento del proyecto presenta una calidad visual baja a media, caracterizada por un entorno rural ya intervenido y por la presencia de diversos elementos antrópicos preexistentes. En este contexto, se determinó que las modificaciones asociadas al proyecto corresponden a impactos de magnitud baja a media, que no alteran significativamente el valor paisajístico del área.

Respecto de la visibilidad de las instalaciones, los análisis desarrollados demostraron que la topografía local, compuesta por lomajes, colinas y variaciones del relieve, junto con la presencia de vegetación y edificaciones rurales, limita la visibilidad directa del proyecto desde una parte importante de los receptores ubicados en el entorno. Asimismo, las barreras topográficas naturales reducen la intervisibilidad en diversas cuencas visuales, restringiendo las líneas de visión hacia el área de emplazamiento.

Con el objeto de reducir la percepción visual de las obras y favorecer su integración al entorno, el titular incorporó diversas medidas de manejo paisajístico, entre las que destacan:

- Instalación de una malla de camuflaje perimetral en las áreas operativas para disminuir el contraste cromático y textural de las instalaciones.
- Conformación progresiva del Área de Disposición Final (ADF), evitando la generación de formas abruptas o discordantes con la geomorfología existente.
- Aplicación de cobertura final y establecimiento de cobertura herbácea durante la fase de cierre, favoreciendo la integración de colores, formas y texturas con el paisaje circundante.
- Estabilización y mantención de taludes para mejorar la integración visual de las superficies intervenidas.

Adicionalmente, el titular incorporó una serie de Compromisos Ambientales Voluntarios que contribuyen a la valorización e integración paisajística del territorio, entre los que destacan:

- Implementación y mantención permanente de una plantación de lavanda, generando una transición visual más armónica entre el proyecto y el entorno agrícola.
- Ejecución del Plan de Fomento Cultural del Cerro Quilipín y Piedra Larga, que contempla senderos, señalética interpretativa y acciones orientadas a la puesta en valor del patrimonio natural y cultural del sector.
- Fortalecimiento y conservación de espacios destinados a actividades comunitarias, recreativas y culturales, favoreciendo la vinculación de la comunidad con los atributos relevantes del territorio.

Asimismo, las medidas de control de polvo, olores y vectores comprometidas por el titular contribuyen indirectamente a mantener la calidad ambiental y la percepción visual del entorno por parte de la población cercana.

Cabe señalar que los antecedentes presentados fueron revisados por los organismos con competencia ambiental, conforme a los criterios establecidos en la Guía para la Evaluación del Paisaje del SEA, concluyéndose que el proyecto no genera una alteración significativa del valor paisajístico ni configura los efectos, características o circunstancias previstas en el artículo 11 de la Ley N.° 19.300. Al respecto, el pronunciamiento del Servicio Nacional de Turismo de la Región del Maule, mediante Oficio N°23 de fecha 20 de marzo de 2026, se pronunció conforme a la Adenda Complementaria.

En consecuencia, considerando las características del paisaje receptor, las condiciones topográficas del área, las medidas de integración visual incorporadas al diseño, la restauración progresiva de las superficies intervenidas y los compromisos ambientales voluntarios orientados a la valorización cultural y paisajística del territorio, se concluye que el proyecto no producirá una afectación significativa del paisaje ni de la calidad visual percibida por las comunidades y equipamientos ubicados en su entorno.

**1193. Observante: Massiel Opazo Valdez**

*Observación:*

*Por los olores al daño ambiental que nos puede afectar.*

**Evaluación técnica de la observación:**

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de las emisiones atmosféricas, en el Anexo 3-B-1 de la Adenda Extraordinaria, el Proyecto presenta el Informe Consolidado respecto de la evaluación que realizó del material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de

niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Emisiones atmosféricas y calidad del aire

Respecto de la Calidad del aire en el área del proyecto, actualmente las concentraciones de MP2,5 superan la norma en todos los períodos analizados, siendo el período 2017-2019 el de mayor concentración (29,0 $\mu g/m^3$). Las comunas de Villa Alegre y Yerbas Buenas se encuentran declaradas zonas saturadas por MP2,5 (promedio anual y 24 horas), condición bajo la cual se desarrollará el proyecto. Asimismo, la estación de monitoreo de Linares registra superación de la norma para MP2,5, aunque no dispone de datos para MP10 ni para gases ($NO_2$, $SO_2$ y CO).

Para evaluar las emisiones del proyecto, se utilizó el modelo de dispersión atmosférica WRF/CALPUFF, considerando receptores de área y puntos habitados cercanos. Se modelaron emisiones de MP10, MP2,5 y gases, concluyéndose que las concentraciones proyectadas son muy bajas, se concentran principalmente dentro del área del proyecto y no generan aportes significativos en las zonas pobladas cercanas.

Los resultados muestran que el proyecto no altera de manera relevante la calidad del aire existente, estimándose incluso un aumento de 0,00% en la concentración promedio de 24 horas de MP2,5 en la estación Linares. Conforme a los criterios vigentes del SEIA para zonas saturadas, se descarta que las emisiones del proyecto generen riesgos significativos para la salud de la población o efectos adversos por exposición a MP2,5.

Si bien el proyecto se emplaza en una zona declarada saturada por MP2,5 mediante el D.S. N° 7/2021 del MMA, actualmente no existe un Plan de Descontaminación Atmosférica (PDA) vigente que exija compensación de emisiones. No obstante, se implementarán medidas de control como:

- Mantención periódica de vehículos y maquinaria.
- Revisión técnica vigente de todos los equipos.
- Aplicación de supresores de polvo en caminos interiores.
- Limitación de velocidad a 30 km/h.
- Uso de vehículos y maquinaria con estándar EURO V.

Las emisiones asociadas a las fases de construcción, operación y cierre son de magnitud reducida y no constituyen un aumento significativo respecto de las concentraciones actuales, por lo que el proyecto no generaría impactos relevantes sobre la calidad del aire ni sobre la salud y calidad de vida de la población.

Emisiones de olores y medidas de control

Para evaluar el impacto de los olores en el área del proyecto el titular inicialmente levantó una línea de base, es decir realizó mediciones en terreno para evaluar la presencia de posibles fuentes de olores que pudiesen haber existido antes de la instalación del relleno sanitario.

Para establecer la línea de base odorante del área del proyecto Centro de Manejo de Residuos Piedra Larga, se realizaron mediciones en 12 puntos alrededor del predio, sin detectarse focos ni percepciones de olor durante las campañas efectuadas.

Posteriormente se realizaron modelaciones, en las que se simuló la existencia del relleno sanitario y su operación. La evaluación de impactos odorantes se realizó mediante modelación, utilizando factores de emisión de referencia provenientes de instalaciones similares. Se identificaron y modelaron las principales fuentes potenciales de olor asociadas a la operación del proyecto, estimándose una Tasa de Emisión de Olor (TEO) total de 65.176,62 ouE/s bajo el escenario operacional más desfavorable.

El Anexo 3-C-1 de la Adenda Excepcional, informa un área de influencia odorante de aproximadamente 252 ha para CP98-1h = 1 ouE/m³, sin alcanzar ninguno de los 57 receptores evaluados. Para el criterio de evaluación de referencia CP98-1h = 3 ouE/m³, la isocurva abarca aproximadamente 60 ha. El primer valor delimita el área de influencia modelada y el segundo corresponde al criterio de evaluación adoptado.

La tabla 23 del estudio actualizado informa concentraciones inferiores a 1 ouE/m³ en percentil 98 en los 57 receptores. En percentil 99,5 algunos puntos alcanzan valores de hasta 2 ouE/m³. En los términos y escenarios del estudio, los receptores no superan el criterio de referencia de 3 ouE/m³.

Adicionalmente, el proyecto contempla un Plan de Gestión Odorante (PGO) que incluye diagnóstico de fuentes, implementación de buenas prácticas operacionales y mejores técnicas disponibles, seguimiento y control permanente, y un plan de contingencias para eventuales episodios de olor.

En consecuencia, la preocupación por olores fue abordada mediante la modelación actualizada de fuentes y receptores y el Plan de Gestión Odorante. Este último contempla seguimiento, contingencias y un procedimiento de reclamos con respuesta formal en un máximo de siete días hábiles desde su recepción. Los resultados sustentan la conclusión del estudio sobre ausencia de efectos significativos por olor en los receptores evaluados, bajo las condiciones operacionales modeladas.

**1194. Observante: Nidia Ramos**

*Observación:*

*Por la contaminación*

**Evaluación técnica de la observación:**

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de las emisiones atmosféricas, en el Anexo 3-B-1 de la Adenda Extraordinaria, el Proyecto presenta el Informe Consolidado respecto de la evaluación que realizó del material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de

niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

**1195. Observante: Valeria Gaete Cofré**

*Observación:*

*No estoy de acuerdo que se realice por el mal olor, la contaminación*

**Evaluación técnica de la observación:**

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de emisiones atmosféricas, el Proyecto evaluó material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Emisiones atmosféricas y calidad del aire

Respecto de la Calidad del aire en el área del proyecto, actualmente las concentraciones de MP2,5 superan la norma en todos los períodos analizados, siendo el período 2017-2019 el de mayor concentración (29,0 $\mu g/m^3$). Las comunas de Villa Alegre y Yerbas Buenas se encuentran declaradas zonas saturadas por MP2,5 (promedio anual y 24 horas), condición bajo la cual se desarrollará el proyecto. Asimismo, la estación de monitoreo de Linares registra superación de la norma para MP2,5, aunque no dispone de datos para MP10 ni para gases ($NO_2$, $SO_2$ y CO).

Para evaluar las emisiones del proyecto, se utilizó el modelo de dispersión atmosférica WRF/CALPUFF, considerando receptores de área y puntos habitados cercanos. Se modelaron emisiones de MP10, MP2,5 y gases, concluyéndose que las concentraciones proyectadas son muy bajas, se concentran principalmente dentro del área del proyecto y no generan aportes significativos en las zonas pobladas cercanas.

Los resultados muestran que el proyecto no altera de manera relevante la calidad del aire existente, estimándose incluso un aumento de 0,00% en la concentración promedio de 24 horas de MP2,5 en la estación Linares. Conforme a los criterios vigentes del SEIA para zonas saturadas, se descarta que las emisiones del proyecto generen riesgos significativos para la salud de la población o efectos adversos por exposición a MP2,5.

Si bien el proyecto se emplaza en una zona declarada saturada por MP2,5 mediante el D.S. N° 7/2021 del MMA, actualmente no existe un Plan de Descontaminación Atmosférica (PDA) vigente que exija compensación de emisiones. No obstante, se implementarán medidas de control como:

- Mantención periódica de vehículos y maquinaria.
- Revisión técnica vigente de todos los equipos.
- Aplicación de supresores de polvo en caminos interiores.
- Limitación de velocidad a 30 km/h.
- Uso de vehículos y maquinaria con estándar EURO V.

Las emisiones asociadas a las fases de construcción, operación y cierre son de magnitud reducida y no constituyen un aumento significativo respecto de las concentraciones actuales, por lo que el proyecto no generaría impactos relevantes sobre la calidad del aire ni sobre la salud y calidad de vida de la población.

Emisiones de olores y medidas de control

Para evaluar el impacto de los olores en el área del proyecto el titular inicialmente levantó una línea de base, es decir realizó mediciones en terreno para evaluar la presencia de posibles fuentes de olores que pudiesen haber existido antes de la instalación del relleno sanitario.

Para establecer la línea de base odorante del área del proyecto Centro de Manejo de Residuos Piedra Larga, se realizaron mediciones en 12 puntos alrededor del predio, sin detectarse focos ni percepciones de olor durante las campañas efectuadas.

Posteriormente se realizaron modelaciones, en las que se simuló la existencia del relleno sanitario y su operación. La evaluación de impactos odorantes se realizó mediante modelación, utilizando factores de emisión de referencia provenientes de instalaciones similares. Se identificaron y modelaron las principales fuentes potenciales de olor asociadas a la operación del proyecto, estimándose una Tasa de Emisión de Olor (TEO) total de 65.176,62 ouE/s bajo el escenario operacional más desfavorable.

El Anexo 3-C-1 de la Adenda Excepcional, informa un área de influencia odorante de aproximadamente 252 ha para CP98-1h = 1 ouE/m³, sin alcanzar ninguno de los 57 receptores evaluados. Para el criterio de evaluación de referencia CP98-1h = 3 ouE/m³, la isocurva abarca aproximadamente 60 ha. El primer valor delimita el área de influencia modelada y el segundo corresponde al criterio de evaluación adoptado.

La tabla 23 del estudio actualizado informa concentraciones inferiores a 1 ouE/m³ en percentil 98 en los 57 receptores. En percentil 99,5 algunos puntos alcanzan valores de hasta 2 ouE/m³. En los términos y escenarios del estudio, los receptores no superan el criterio de referencia de 3 ouE/m³.

Adicionalmente, el proyecto contempla un Plan de Gestión Odorante (PGO) que incluye diagnóstico de fuentes, implementación de buenas prácticas operacionales y mejores técnicas disponibles, seguimiento y control permanente, y un plan de contingencias para eventuales episodios de olor.

En consecuencia, la preocupación por olores fue abordada mediante la modelación actualizada de fuentes y receptores y el Plan de Gestión Odorante. Este último contempla seguimiento, contingencias y un procedimiento de reclamos con respuesta formal en un máximo de siete días hábiles desde su recepción. Los resultados sustentan la conclusión del estudio sobre ausencia de efectos significativos por olor en los receptores evaluados, bajo las condiciones operacionales modeladas.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

**1196. Observante: Francisca Urra Sepúlveda**

*Observación:*

*Porque afecta la agricultura, contamina las napas subterráneas, el mal olor*

**Evaluación técnica de la observación:**

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Emisiones atmosféricas y calidad del aire

Respecto de la Calidad del aire en el área del proyecto, actualmente las concentraciones de MP2,5 superan la norma en todos los períodos analizados, siendo el período 2017-2019 el de mayor concentración (29,0 µg/m³). Las comunas de Villa Alegre y Yerbas Buenas se encuentran declaradas zonas saturadas por MP2,5 (promedio anual y 24 horas), condición bajo la cual se desarrollará el proyecto. Asimismo, la estación de monitoreo de Linares registra superación de la norma para MP2,5, aunque no dispone de datos para MP10 ni para gases ($NO_2$, $SO_2$ y CO).

Para evaluar las emisiones del proyecto, se utilizó el modelo de dispersión atmosférica WRF/CALPUFF, considerando receptores de área y puntos habitados cercanos. Se modelaron emisiones de MP10, MP2,5 y gases, concluyéndose que las concentraciones proyectadas son muy bajas, se concentran principalmente dentro del área del proyecto y no generan aportes significativos en las zonas pobladas cercanas.

Los resultados muestran que el proyecto no altera de manera relevante la calidad del aire existente, estimándose incluso un aumento de 0,00% en la concentración promedio de 24 horas de MP2,5 en la estación Linares. Conforme a los criterios vigentes del SEIA para zonas saturadas, se descarta que las emisiones del proyecto generen riesgos significativos para la salud de la población o efectos adversos por exposición a MP2,5.

Si bien el proyecto se emplaza en una zona declarada saturada por MP2,5 mediante el D.S. N° 7/2021 del MMA, actualmente no existe un Plan de Descontaminación Atmosférica (PDA) vigente que exija compensación de emisiones. No obstante, se implementarán medidas de control como:

- Mantención periódica de vehículos y maquinaria.
- Revisión técnica vigente de todos los equipos.
- Aplicación de supresores de polvo en caminos interiores.
- Limitación de velocidad a 30 km/h.
- Uso de vehículos y maquinaria con estándar EURO V.

Las emisiones asociadas a las fases de construcción, operación y cierre son de magnitud reducida y no constituyen un aumento significativo respecto de las concentraciones actuales, por lo que el proyecto no generaría impactos relevantes sobre la calidad del aire ni sobre la salud y calidad de vida de la población.

Emisiones de olores y medidas de control

Para evaluar el impacto de los olores en el área del proyecto el titular inicialmente levantó una línea de base, es decir realizó mediciones en terreno para evaluar la presencia de posibles fuentes de olores que pudiesen haber existido antes de la instalación del relleno sanitario.

Para establecer la línea de base odorante del área del proyecto Centro de Manejo de Residuos Piedra Larga, se realizaron mediciones en 12 puntos alrededor del predio, sin detectarse focos ni percepciones de olor durante las campañas efectuadas.

Posteriormente se realizaron modelaciones, en las que se simuló la existencia del relleno sanitario y su operación. La evaluación de impactos odorantes se realizó mediante modelación, utilizando factores de emisión de referencia provenientes de instalaciones similares. Se identificaron y modelaron las principales fuentes potenciales de olor asociadas a la operación del proyecto, estimándose una Tasa de Emisión de Olor (TEO) total de 65.176,62 ouE/s bajo el escenario operacional más desfavorable.

El Anexo 3-C-1 de la Adenda Excepcional, informa un área de influencia odorante de aproximadamente 252 ha para CP98-1h = 1 ouE/m³, sin alcanzar ninguno de los 57 receptores evaluados. Para el criterio de evaluación de referencia CP98-1h = 3 ouE/m³, la isocurva abarca aproximadamente 60 ha. El primer valor delimita el área de influencia modelada y el segundo corresponde al criterio de evaluación adoptado.

La tabla 23 del estudio actualizado informa concentraciones inferiores a 1 ouE/m³ en percentil 98 en los 57 receptores. En percentil 99,5 algunos puntos alcanzan valores de hasta 2 ouE/m³. En los términos y escenarios del estudio, los receptores no superan el criterio de referencia de 3 ouE/m³.

Adicionalmente, el proyecto contempla un Plan de Gestión Odorante (PGO) que incluye diagnóstico de fuentes, implementación de buenas prácticas operacionales y mejores técnicas disponibles, seguimiento y control permanente, y un plan de contingencias para eventuales episodios de olor.

En consecuencia, la preocupación por olores fue abordada mediante la modelación actualizada de fuentes y receptores y el Plan de Gestión Odorante. Este último contempla seguimiento, contingencias y un procedimiento de reclamos con respuesta formal en un máximo de siete días hábiles desde su recepción. Los resultados sustentan la conclusión del estudio sobre ausencia de efectos significativos por olor en los receptores evaluados, bajo las condiciones operacionales modeladas.

Calidad de aguas subterráneas

Respecto de la calidad de aguas subterráneas, el proponente presentó durante el proceso de evaluación antecedentes técnicos que respaldan que se han considerado las medidas necesarias para evitar la afectación de la calidad de las aguas subterráneas.

El ADF se emplaza en una unidad volcánica de baja permeabilidad del cerro Quilipín; las captaciones cercanas se vinculan a la unidad acuífera Putagán Norte. El Anexo 3-U de la Adenda Excepcional evalúa la posible circulación por el macizo fracturado e incorpora escenarios accidentales de infiltración.

Asimismo, los suelos predominantes corresponden a materiales arcillosos de baja permeabilidad, lo que reduce significativamente el potencial de infiltración y percolación de contaminantes hacia el subsuelo.

El ADF contempla impermeabilización basal y de taludes y un sistema de captación y conducción de lixiviados hacia la PTL, según el diseño sanitario presentado para el relleno y el PAS 141 (Anexo 4-E

de la Adenda Complementaria). Estos elementos se integran con el estudio hidrogeológico y el seguimiento del agua subterránea.

Presenta las formas de Manejo de lixiviados, sobre el recubrimiento basal se instalará un sistema de captación y conducción de lixiviados hacia una planta de tratamiento. Este sistema evita el escurrimiento libre de lixiviados sobre la superficie del relleno o los terrenos aledaños, descartándose la contaminación del suelo y de los cuerpos de agua cercanos.

Realiza una Evaluación hidrogeológica y análisis de las condiciones del área, el proyecto reconoce que el cerro Quilipín presenta procesos de meteorización y fracturamiento que podrían generar porosidad secundaria y favorecer localmente la circulación de aguas subterráneas. Considerando esta condición, el EIA incorporó una modelación hidrogeológica conservadora que representa el macizo rocoso como un medio fracturado.

El Anexo 3-U de la Adenda Excepcional analiza infiltración mediante HELP V4 y transporte mediante MODFLOW-NWT y MT3D-USGS, con un horizonte de 51 años que incluye operación, cierre y postcierre. Considera defectos y perforaciones en las capas de impermeabilización y utiliza compuestos nitrogenados y cloruros para representar el transporte bajo los escenarios evaluados.

Los compuestos nitrogenados modelados no alcanzan las diez captaciones identificadas. Para cloruros, representados como trazador conservativo, la pluma podría aproximarse al pozo N.° 3 al final del horizonte de 51 años, con concentraciones modeladas de 0 a 5 mg/L. El estudio concluye un riesgo sanitario aceptable bajo las condiciones evaluadas.

Propone medidas de control y monitoreo, una vez iniciada la fase de operación, se realizará monitoreo de aguas subterráneas tanto en los pozos exigidos por el D.S. N°189/05 del MINSAL como en aquellos comprometidos por el proyecto.

Adicionalmente, como Compromiso Ambiental Voluntario, el titular implementará una red de monitoreo compuesta por 10 puntos de control, superando las exigencias mínimas de la normativa vigente. Los resultados obtenidos serán informados periódicamente a los sistemas de Agua Potable Rural (APR) de Putagán y Coironal.

En consecuencia, la preocupación por afectación de aguas subterráneas fue abordada mediante caracterización de captaciones, modelación de infiltración y transporte, impermeabilización, manejo de lixiviados y monitoreo. Estos antecedentes sustentan la conclusión del Anexo 3-U de la Adenda Excepcional sobre riesgo sanitario aceptable en las condiciones y horizonte evaluados y permiten responder respecto de las captaciones identificadas.

<u>Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables</u>

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento

ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

Actividad agrícola para el consumo doméstico.

Respecto de la preocupación por el impacto asociado a las labores agrícolas por la cercanía a la presencia de un relleno sanitario se hace presente que la evaluación ambiental concluyó que no se prevén impactos significativos sobre la producción agrícola local. En la respuesta 1.12.3 de la Adenda Excepcional el titular complementó la descripción de las actividades económicas, productivas y de subsistencia identificadas en los predios y sectores rurales localizados dentro del Área de Influencia. Conforme a los

antecedentes levantados durante las campañas de terreno realizadas, así como la observación territorial y revisión cartográfica desarrolladas durante la evaluación ambiental del Proyecto, en el área evaluada predominan actividades rurales de carácter familiar y de pequeña escala, asociadas principalmente a uso agrícola, agropecuario y de subsistencia.

En este contexto, se identificaron huertos familiares, frutales menores, cultivos de autoconsumo, superficies de cultivo estacional, pastizales y sectores destinados a uso agropecuario menor y consumo animal, desarrollados principalmente en predios rurales dispersos de los sectores La Faja, Putagán, Gumera y Santa Marina. Para complementar dicha caracterización, se incorpora la siguiente tabla descriptiva referencial de actividades económicas, productivas y de subsistencia identificadas en el Área de Influencia:

Tabla. Actividades económicas, productivas y subsistencia del A.I

| Sector | Tipo de actividad | Cultivo/Uso identificado | Superficie aproximada observada |
|---|---|---|---|
| La Faja | Subsistencia familiar | Huertos familiares y frutales menores | Menor a 0,5 ha |
| La Faja | Agropecuario menor | Pastizales y consumo animal | 0,5 a 2 ha |
| Putagán | Agrícola familiar | Cultivos estacionales y autoconsumo | 0,5 a 1 ha |
| Putagán | Agropecuario menor | Praderas y uso animal doméstico | 1 a 3 ha |
| Gumera | Subsistencia rural | Huertos, frutales menores y aves de corral | Menor a 0,5 ha |
| Gumera | Agrícola menor | Cultivo estacional de pequeña escala | 0,5 a 1 ha |
| Santa Marina | Agropecuario familiar | Pastizales y uso pecuario menor | 1 a 3 ha |
| Santa Marina | Subsistencia familiar | Huertos y producción menor de autoconsumo | Menor a 0,5 ha |

*Fuente: ELB Medio Humano*

Las superficies informadas, corresponden a estimaciones obtenidas a partir de observación territorial, antecedentes levantados durante campañas de terreno y revisión cartográfica disponible y tiene por objeto ampliar la caracterización rural y productiva del componente Medio Humano previamente incorporada en el expediente

Además, el titular incorporó diversos Compromisos Ambientales Voluntarios destinados a fortalecer el desarrollo económico y productivo del territorio.

Entre ellos destaca el Plan de Fomento de la Apicultura y Apoyo a la Actividad Agrícola, cuyo objetivo es contribuir al fortalecimiento de las actividades agropecuarias presentes en el área de influencia mediante:

- Asistencia técnica especializada a productores locales.
- Capacitación periódica impartida por profesionales del área agrícola.
- Apoyo al fortalecimiento de la actividad apícola.
- Mejoramiento de infraestructura productiva existente, incluyendo apoyo a invernaderos y otras instalaciones agrícolas.
- Promoción de iniciativas asociativas y fortalecimiento de capacidades productivas locales.

- Coordinación con programas e instrumentos públicos de fomento agropecuario disponibles en las comunas del área de influencia.

Además, en materia específica de olores y su eventual relación con las actividades agrícolas, el titular comprometió las siguientes medidas y programas de seguimiento:

- Seguimiento de emisiones odorantes.
- Evaluación de funcionamiento y eficiencia del sistema de reducción de olores.
- Monitoreo de olores en aire ambiente.
- Seguimiento y gestión de reclamos por olores.
- Control operacional de la Planta de Tratamiento.
- Implementación del Plan de Apoyo a la Actividad Agrícola.
- Fumigación preventiva de viviendas en caso de ser necesaria para evitar la proliferación de vectores, particularmente moscas.

En consecuencia, la evaluación ambiental determinó que existen medidas de control, supervisión y seguimiento destinadas a prevenir posibles afectaciones al entorno agrícola, manteniéndose la conclusión de que el proyecto no generará impactos significativos sobre las actividades productivas del área de influencia.

**1197. Observante: Mabel Anhir Pardo Acuña**

*Observación:*

*considero que no debiese realizarce, es un foco de infecciones, el problema original es la producción de basura.*

**Evaluación técnica de la observación:**

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de las emisiones atmosféricas, en el Anexo 3-B-1 de la Adenda Extraordinaria, el Proyecto presenta el Informe Consolidado respecto de la evaluación que realizó del material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de

niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Economía circular

El titular incorpora dentro del proyecto una alternativa complementaria a la disposición final de residuos, consistente en la habilitación de una Planta de Valorización de Material Reciclable (PVMR). Esta instalación estará destinada a recibir materiales provenientes de los programas municipales de segregación en origen y recolección diferenciada implementados en las comunas de Linares, Villa Alegre y Colbún.

La planta forma parte del Centro de Manejo de Residuos Piedra Larga, cuyo componente principal corresponde a un relleno sanitario para la disposición final de residuos sólidos domiciliarios y asimilables. La planta de valorización tendrá un carácter complementario, orientado a evitar que materiales potencialmente reciclables sean enviados directamente al Área de Disposición Final.

La PVMR tendrá como finalidad recibir, inspeccionar, clasificar, acondicionar, compactar o enfardar y almacenar temporalmente los materiales reciclables. Posteriormente, estos materiales serán trasladados a plantas recicladoras o instalaciones de valorización que cuenten con las autorizaciones correspondientes.

Las actividades proyectadas corresponden al pretratamiento de residuos reciclables, operaciones físicas preparatorias o previas a la valorización, incluyendo separación, desembalaje, corte, trituración, compactación, mezclado, lavado y empaque, entre otras. En el caso particular de este proyecto solamente considera la confección de fardos y el almacenamiento temporal.

En este sentido, las actividades desarrolladas en la PVMR no constituyen por sí mismas la fabricación de nuevos productos ni un proceso industrial de reciclaje. La instalación se limitará a preparar y acondicionar los materiales para optimizar su almacenamiento, transporte y posterior valorización en instalaciones externas autorizadas.

Inicialmente, los materiales reciclables provendrán de los programas de recolección selectiva, segregación en origen y reciclaje desarrollados por las municipalidades a que se preste servicio.

El proyecto entregará soporte logístico a dichos programas, principalmente mediante la recepción, clasificación, acondicionamiento, almacenamiento y despacho de los materiales. No obstante, el titular no intervendrá directamente en la planificación o ejecución de las iniciativas municipales.

La responsabilidad del titular comenzará con la recepción de los materiales en la PVMR, previa verificación de que estos correspondan a las categorías autorizadas y cumplan las condiciones de calidad exigidas.

La PVMR podrá recibir y acondicionar las siguientes categorías de materiales reciclables:

a) Envases y materiales plásticos

Se recibirán plásticos identificados de acuerdo con el código de clasificación de resinas:

- PET 1: botellas de bebidas y envases de alimentos.
- HDPE 2: botellas de productos de limpieza, envases de productos lácteos y otros recipientes rígidos.
- PVC 3: tubos, envases y productos rígidos.
- LDPE 4: bolsas, películas y láminas plásticas flexibles.
- PP 5: envases de alimentos, tapas y recipientes reutilizables.
- PS 6: envases de alimentos, bandejas y utensilios desechables.
- Otros 7: plásticos no comprendidos en las categorías anteriores, cuya recepción deberá estar condicionada a la existencia de una alternativa efectiva de valorización.

La recepción de la categoría “Otros 7” deberá controlarse especialmente, debido a que puede incluir mezclas de resinas, materiales multicapa o plásticos cuya valorización resulte técnica o económicamente limitada. Antes de aceptar estos materiales, el titular deberá contar con un gestor o instalación de destino capaz de recibirlos.

b) Papeles y cartones

Esta categoría podrá comprender:

- Papel de oficina.
- Diarios y periódicos.
- Revistas.
- Cajas de cartón.
- Cartón corrugado.
- Embalajes de papel y cartón.

Los materiales deberán encontrarse secos y libres de materia orgánica, aceite, grasas, productos químicos u otras sustancias que impidan o dificulten su reciclaje.

Se recibirán envases multicapa para bebidas, comúnmente identificados como Tetra Pak, incluyendo envases de leche, jugos, vinos y productos similares. Estos deberán entregarse vacíos, limpios, secos y compactados cuando el sistema de recolección municipal así lo contemple.

Antes de autorizar la descarga, el personal deberá realizar una revisión documental y visual de cada carga. El control deberá registrar, al menos:

- Fecha y hora de ingreso.
- Municipalidad o entidad de procedencia.
- Identificación del vehículo.

- Tipo de material transportado.
- Peso de la carga.
- Resultado de la inspección.
- Cantidad aceptada.
- Cantidad rechazada.
- Motivo del rechazo.
- Sector asignado para almacenamiento o procesamiento.

Los materiales que contengan materia orgánica, sustancias peligrosas, líquidos, residuos sanitarios, residuos médicos, envases contaminados con productos químicos u otros elementos incompatibles deberán ser rechazados o segregados conforme al procedimiento de contingencia aplicable.

A nivel nacional existen iniciativas impulsadas por el Ministerio del Medio Ambiente, en el marco de la economía circular, que abordan de manera más amplia las alternativas de prevención, reducción, valorización y gestión de residuos. Si bien dichas iniciativas exceden el alcance de la evaluación ambiental del presente proyecto, se informa su existencia para que puedan ser consultadas como referencia, en caso de estimarse pertinente.

**1198. Observante: Natalia Aguilar González**

*Observación:*

*No quiero que se realice por la contaminación, por el mal olor*

**Evaluación técnica de la observación:**

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de emisiones atmosféricas, el Proyecto evaluó material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Emisiones de olores y medidas de control

Para evaluar el impacto de los olores en el área del proyecto el titular inicialmente levantó una línea de base, es decir realizó mediciones en terreno para evaluar la presencia de posibles fuentes de olores que pudiesen haber existido antes de la instalación del relleno sanitario.

Para establecer la línea de base odorante del área del proyecto Centro de Manejo de Residuos Piedra Larga, se realizaron mediciones en 12 puntos alrededor del predio, sin detectarse focos ni percepciones de olor durante las campañas efectuadas.

Posteriormente se realizaron modelaciones, en las que se simuló la existencia del relleno sanitario y su operación. La evaluación de impactos odorantes se realizó mediante modelación, utilizando factores de emisión de referencia provenientes de instalaciones similares. Se identificaron y modelaron las principales fuentes potenciales de olor asociadas a la operación del proyecto, estimándose una Tasa de Emisión de Olor (TEO) total de 65.176,62 ouE/s bajo el escenario operacional más desfavorable.

El Anexo 3-C-1 de la Adenda Excepcional, informa un área de influencia odorante de aproximadamente 252 ha para CP98-1h = 1 ouE/m³, sin alcanzar ninguno de los 57 receptores evaluados. Para el criterio de evaluación de referencia CP98-1h = 3 ouE/m³, la isocurva abarca aproximadamente 60 ha. El primer valor delimita el área de influencia modelada y el segundo corresponde al criterio de evaluación adoptado.

La tabla 23 del estudio actualizado informa concentraciones inferiores a 1 ouE/m³ en percentil 98 en los 57 receptores. En percentil 99,5 algunos puntos alcanzan valores de hasta 2 ouE/m³. En los términos y escenarios del estudio, los receptores no superan el criterio de referencia de 3 ouE/m³.

Adicionalmente, el proyecto contempla un Plan de Gestión Odorante (PGO) que incluye diagnóstico de fuentes, implementación de buenas prácticas operacionales y mejores técnicas disponibles, seguimiento y control permanente, y un plan de contingencias para eventuales episodios de olor.

En consecuencia, la preocupación por olores fue abordada mediante la modelación actualizada de fuentes y receptores y el Plan de Gestión Odorante. Este último contempla seguimiento, contingencias y un procedimiento de reclamos con respuesta formal en un máximo de siete días hábiles desde su recepción. Los resultados sustentan la conclusión del estudio sobre ausencia de efectos significativos por olor en los receptores evaluados, bajo las condiciones operacionales modeladas.

**1199. Observante: Ignacio Zúñiga Canales**

*Observación:*

*No estoy de acuerdo con que se haga este proyecto.*

**Evaluación técnica de la observación:**

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera no pertinente la observación, por cuanto no plantea materias ambientales susceptibles de ser analizadas en el marco del procedimiento de evaluación del Estudio de Impacto Ambiental, ni formula cuestionamientos específicos respecto de los potenciales impactos ambientales del proyecto, las medidas propuestas o el cumplimiento de la normativa ambiental aplicable. En consecuencia, no corresponde emitir un pronunciamiento técnico específico sobre su contenido.

**1200. Observante: Carolyn Emilia Benavides Miranda**

*Observación:*

*No queremos el relleno sanitario por la contaminación ambiental, infecciones, moscas, malos olores, desvalorización de nuestra comuna, plaga de ratones*

**Evaluación técnica de la observación:**

La Dirección Regional del Maule del Servicio de Evaluación Ambiental considera pertinente la observación, en tanto aborda materias ambientales evaluadas durante el procedimiento. A continuación, se entrega la consideración correspondiente

Evaluación de riesgos para la salud de la población

Respecto de la salud de las personas, se indica que en relación al artículo 5° del Reglamento del SEIA, sobre si el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de las personas, el proponente incorporó en la Evaluación del Proyecto la identificación, estimación, modelación y evaluación de las emisiones atmosféricas, gases, olores, ruido, residuos sólidos y residuos líquidos generados durante las fases de construcción, operación y cierre, considerando los receptores humanos presentes en el área de influencia, las condiciones de exposición potencial y las medidas de prevención, manejo, control operacional y contingencia comprometidas en el expediente ambiental.

Respecto de las emisiones atmosféricas, en el Anexo 3-B-1 de la Adenda Extraordinaria, el Proyecto presenta el Informe Consolidado respecto de la evaluación que realizó del material particulado respirable MP10 y MP2,5, así como gases asociados a combustión y operación de maquinaria, equipos y transporte, incluyendo NOx, SO2 y CO. La evaluación consideró las fuentes emisoras asociadas a movimiento de tierras, excavaciones, nivelación, compactación, circulación de vehículos, operación de maquinaria y tránsito por caminos internos y externos. Los resultados fueron analizados mediante modelación atmosférica y evaluación por receptor, considerando condiciones meteorológicas locales y receptores humanos cercanos. A partir de dichos antecedentes, se fundamentó en el estudio de especialidad, que no se identifican condiciones de exposición capaces de generar efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

El proyecto contempla aplicación de supresores de polvo en caminos internos, control de velocidad, mantención de vehículos y maquinaria y lavado de ruedas. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de RIL tratado para humectación de caminos; su reutilización interna corresponde al lavado de ruedas.

En relación con olores, el Proyecto identificó las fuentes odorantes asociadas a la operación propia del relleno sanitario y desarrolló modelaciones de dispersión odorante, considerando escenarios representativos de funcionamiento, delimitación de isocurvas y receptores humanos presentes en el área de influencia. La evaluación consideró la descarga de residuos, operación del frente activo, manejo de residuos y generación de biogás, junto con medidas de control operacional, tales como cobertura operacional, manejo controlado de residuos, control del frente activo, control de biogás y medidas de contingencia frente a eventos operacionales específicos. Conforme a los resultados obtenidos, no se prevé una exposición de magnitud, frecuencia o duración que configure efectos adversos significativos sobre la salud de las personas.

Respecto del ruido, el expediente incorpora una línea de base de 28 receptores, modelaciones de las fuentes del recinto en seis puntos y evaluación del tránsito exterior, junto con un estudio específico de cuatro receptores asociados a GHPPI. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el aumento de

niveles de ruido en construcción, operación y cierre y lo califica como poco significativo. Por ello, la consideración de esta materia se refiere a los escenarios y receptores efectivamente evaluados.

En cuanto a residuos sólidos y líquidos, el Proyecto contempla sistemas de manejo, segregación, almacenamiento temporal, conducción, tratamiento y disposición, según corresponda a las categorías evaluadas en el expediente ambiental. Respecto de residuos líquidos y lixiviados, el diseño considera impermeabilización basal, captación, conducción, almacenamiento, tratamiento, monitoreo, control operacional y contingencias destinadas a evitar contacto o exposición directa de la población y prevenir afectaciones al entorno.

En consecuencia, la preocupación por la salud fue considerada mediante la identificación de fuentes de emisión, receptores, modelaciones, diseño sanitario y sistemas de manejo y seguimiento del proyecto. La SEREMI de Salud de la Región del Maule, mediante Ordinario N° 879, de 16 de octubre de 2026, se pronunció conforme sobre la Adenda Excepcional. Los antecedentes y controles descritos constituyen el fundamento de la respuesta, en los términos del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Emisiones atmosféricas y calidad del aire

Respecto de la Calidad del aire en el área del proyecto, actualmente las concentraciones de MP2,5 superan la norma en todos los períodos analizados, siendo el período 2017-2019 el de mayor concentración (29,0 $\mu g/m^3$). Las comunas de Villa Alegre y Yerbas Buenas se encuentran declaradas zonas saturadas por MP2,5 (promedio anual y 24 horas), condición bajo la cual se desarrollará el proyecto. Asimismo, la estación de monitoreo de Linares registra superación de la norma para MP2,5, aunque no dispone de datos para MP10 ni para gases ($NO_2$, $SO_2$ y CO).

Para evaluar las emisiones del proyecto, se utilizó el modelo de dispersión atmosférica WRF/CALPUFF, considerando receptores de área y puntos habitados cercanos. Se modelaron emisiones de MP10, MP2,5 y gases, concluyéndose que las concentraciones proyectadas son muy bajas, se concentran principalmente dentro del área del proyecto y no generan aportes significativos en las zonas pobladas cercanas.

Los resultados muestran que el proyecto no altera de manera relevante la calidad del aire existente, estimándose incluso un aumento de 0,00% en la concentración promedio de 24 horas de MP2,5 en la estación Linares. Conforme a los criterios vigentes del SEIA para zonas saturadas, se descarta que las emisiones del proyecto generen riesgos significativos para la salud de la población o efectos adversos por exposición a MP2,5.

Si bien el proyecto se emplaza en una zona declarada saturada por MP2,5 mediante el D.S. N° 7/2021 del MMA, actualmente no existe un Plan de Descontaminación Atmosférica (PDA) vigente que exija compensación de emisiones. No obstante, se implementarán medidas de control como:

- Mantención periódica de vehículos y maquinaria.
- Revisión técnica vigente de todos los equipos.
- Aplicación de supresores de polvo en caminos interiores.
- Limitación de velocidad a 30 km/h.
- Uso de vehículos y maquinaria con estándar EURO V.

Las emisiones asociadas a las fases de construcción, operación y cierre son de magnitud reducida y no constituyen un aumento significativo respecto de las concentraciones actuales, por lo que el proyecto no generaría impactos relevantes sobre la calidad del aire ni sobre la salud y calidad de vida de la población.

Emisiones de olores y medidas de control

Para evaluar el impacto de los olores en el área del proyecto el titular inicialmente levantó una línea de base, es decir realizó mediciones en terreno para evaluar la presencia de posibles fuentes de olores que pudiesen haber existido antes de la instalación del relleno sanitario.

Para establecer la línea de base odorante del área del proyecto Centro de Manejo de Residuos Piedra Larga, se realizaron mediciones en 12 puntos alrededor del predio, sin detectarse focos ni percepciones de olor durante las campañas efectuadas.

Posteriormente se realizaron modelaciones, en las que se simuló la existencia del relleno sanitario y su operación. La evaluación de impactos odorantes se realizó mediante modelación, utilizando factores de emisión de referencia provenientes de instalaciones similares. Se identificaron y modelaron las principales fuentes potenciales de olor asociadas a la operación del proyecto, estimándose una Tasa de Emisión de Olor (TEO) total de 65.176,62 ouE/s bajo el escenario operacional más desfavorable.

El Anexo 3-C-1 de la Adenda Excepcional, informa un área de influencia odorante de aproximadamente 252 ha para CP98-1h = 1 ouE/m³, sin alcanzar ninguno de los 57 receptores evaluados. Para el criterio de evaluación de referencia CP98-1h = 3 ouE/m³, la isocurva abarca aproximadamente 60 ha. El primer valor delimita el área de influencia modelada y el segundo corresponde al criterio de evaluación adoptado.

La tabla 23 del estudio actualizado informa concentraciones inferiores a 1 ouE/m³ en percentil 98 en los 57 receptores. En percentil 99,5 algunos puntos alcanzan valores de hasta 2 ouE/m³. En los términos y escenarios del estudio, los receptores no superan el criterio de referencia de 3 ouE/m³.

Adicionalmente, el proyecto contempla un Plan de Gestión Odorante (PGO) que incluye diagnóstico de fuentes, implementación de buenas prácticas operacionales y mejores técnicas disponibles, seguimiento y control permanente, y un plan de contingencias para eventuales episodios de olor.

En consecuencia, la preocupación por olores fue abordada mediante la modelación actualizada de fuentes y receptores y el Plan de Gestión Odorante. Este último contempla seguimiento, contingencias y un procedimiento de reclamos con respuesta formal en un máximo de siete días hábiles desde su recepción. Los resultados sustentan la conclusión del estudio sobre ausencia de efectos significativos por olor en los receptores evaluados, bajo las condiciones operacionales modeladas.

Prevención y control de vectores

En el proyecto considera el control de vectores en las fases de operación y cierre del proyecto. Al respecto, cabe señalar que el Proyecto contempla un sistema integrado de prevención, control, monitoreo y respuesta ante contingencias, desarrollado específicamente para minimizar la presencia de moscas, roedores y aves asociadas a la operación del Área de Disposición Final (ADF), conforme a lo establecido en el D.S. N°189/2005 y en Anexo 1-O de la Adenda Complementaria.

En primer término, es importante indicar que la principal medida de control de vectores corresponde al adecuado manejo operacional del relleno sanitario. En este sentido, el proyecto considera la cobertura

diaria de residuos con una capa de al menos 15 cm de material de cobertura, la compactación permanente de las celdas, el manejo controlado de lixiviados, la limpieza diaria del frente de trabajo y de las áreas operacionales, así como la mantención periódica de los caminos interiores. Estas medidas tienen por finalidad reducir la disponibilidad de alimento, refugio y condiciones favorables para la reproducción de vectores sanitarios, así como minimizar la generación de olores potencialmente atractivos para éstos.

Respecto del control de moscas, el Plan contempla medidas pasivas y activas. Entre las medidas pasivas se incluyen la cobertura diaria e intermedia de residuos, la compactación adecuada de las celdas, el manejo de lixiviados mediante sistemas cerrados, la limpieza permanente de las instalaciones y para las instalaciones y protección de los trabajadores el uso de barreras físicas tales como mallas mosquiteras, ventiladores y sistemas de cierre automático de puertas en las edificaciones del proyecto.

Complementariamente, se implementará un programa permanente de control químico ejecutado por una empresa autorizada por la Autoridad Sanitaria. Este programa considera la aplicación de insecticidas adulticidas y larvicidas mediante rotación de principios activos para evitar fenómenos de resistencia biológica. En los sectores de mayor criticidad, particularmente el frente de trabajo activo, la frecuencia de aplicación programada será cada 48 horas durante la temporada de mayor actividad de moscas (septiembre a abril), pudiendo incrementarse hasta una frecuencia diaria cuando las inspecciones sanitarias, condiciones climáticas u operacionales así lo requieran. En la Planta de Tratamiento de Lixiviados (PTL), piscinas de almacenamiento, báscula y lavado de ruedas se aplicarán controles semanales, mientras que en oficinas, planta de valorización y otros sectores la frecuencia será semanal o quincenal según los resultados del monitoreo.

Adicionalmente, se implementará un sistema de monitoreo mediante trampas para moscas tanto al interior como al exterior del proyecto. Al interior del recinto se instalarán puntos de monitoreo en sectores críticos, incluyendo el frente de trabajo, PTL, báscula y oficinas administrativas. Asimismo, se contempla una red de monitoreo en viviendas cercanas al proyecto, permitiendo detectar oportunamente cualquier incremento de poblaciones de moscas y adoptar medidas correctivas inmediatas.

Respecto del control de roedores, el proyecto contempla un sistema de manejo integrado basado prioritariamente en medidas preventivas y ecológicas. Entre ellas se consideran la cobertura diaria de residuos, control de malezas, eliminación de refugios, hermeticidad de instalaciones, uso de trampas mecánicas y electrónicas, monitoreo periódico de actividad, registro de madrigueras y capturas, además del fomento al control biológico mediante la instalación de perchas y cajas nido para aves rapaces presentes en el área, tales como lechuzas, chunchos y jotes. Estas medidas serán complementadas con evaluaciones periódicas que permitan ajustar las estrategias de control según los resultados obtenidos.

En relación con las aves, se contempla un sistema de prevención basado en la reducción de fuentes de atracción mediante la cobertura de residuos, limpieza diaria de sectores operacionales y control de derrames. Adicionalmente, en caso de ser necesario, se implementarán medidas disuasivas no letales, tales como cañones sonoros automáticos y dispositivos visuales tipo halcón, orientadas exclusivamente a evitar la concentración de aves en el frente de trabajo activo.

Asimismo, de manera complementaria al control de moscas, roedores y aves, el Proyecto contempla medidas específicas para prevenir el ingreso y permanencia de perros vagos y/o perros asilvestrados en las instalaciones, considerando que éstos pueden constituir un factor adicional de riesgo sanitario, operacional y ambiental. Para ello, el Proyecto contará con un cierre perimetral continuo de 1,8 metros de altura alrededor de todo el recinto, conforme a lo establecido en el artículo 14 del D.S. N°189/2005, además de sistemas de control de acceso y vigilancia permanente que restringirán el ingreso de personas y animales no autorizados.

Adicionalmente, el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias incorporan específicamente el escenario denominado “Inclusión de perros vagos y asilvestrados al recinto”, estableciendo procedimientos de detección temprana, control y respuesta ante la presencia de estos animales. En caso de detectarse el ingreso de perros al área operacional, se activarán medidas destinadas a evitar su permanencia en sectores de disposición de residuos, minimizar la disponibilidad de fuentes de alimento mediante la cobertura diaria de residuos y mantener el resguardo sanitario y operacional de las instalaciones. Estas acciones serán complementadas con inspecciones periódicas del cierre perimetral, verificación de su integridad y registro de eventuales incidencias detectadas durante las fases de construcción, operación y cierre.

En cuanto a los medios de verificación y registros solicitados por la autoridad, el proyecto mantendrá un sistema documentado de seguimiento que incluirá registros diarios de cobertura y compactación, bitácoras de inspección sanitaria, registros de monitoreo de trampas, planillas de aplicación de insecticidas, certificados emitidos por la empresa especializada encargada del control de plagas, registros de capturas, reportes de medidas correctivas implementadas y respaldos digitales y físicos de todas las actividades ejecutadas. Dichos registros estarán disponibles para inspección por parte de la autoridad competente.

Finalmente, se informa que el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias han sido actualizados para incorporar específicamente el escenario de proliferación de vectores (Capítulo 5 de la Adenda Excepcional). Ante un aumento significativo de moscas, roedores o aves, se activarán medidas de respuesta inmediata consistentes en el reforzamiento de coberturas, incremento de frecuencias de inspección, intensificación de aplicaciones de control sanitario, ampliación de puntos de monitoreo y ejecución de medidas correctivas focalizadas, manteniendo seguimiento permanente hasta recuperar las condiciones normales de operación. Estas acciones serán aplicables tanto durante la fase de operación como durante la fase de cierre del proyecto.

En consecuencia, considerando las características del diseño sanitario del relleno, las medidas operacionales permanentes, el programa específico de control de moscas, roedores y aves, el monitoreo dentro y fuera del área del proyecto, los mecanismos de verificación y los procedimientos de contingencia comprometidos, se concluye que el proyecto dispone de herramientas suficientes para prevenir, controlar y corregir oportunamente eventuales incrementos de vectores, descartándose la generación de impactos significativos sobre la salud de las personas o la calidad de vida de las comunidades del área de influencia.

Evaluación de efectos sobre los recursos naturales renovables

Respecto de la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, en los términos del artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el Proyecto evaluó los potenciales impactos sobre los componentes flora, vegetación, fauna terrestre, suelo, recursos hídricos, aire y ecosistemas asociados, considerando las fases de construcción, operación y cierre.

Con relación al área de influencia y los ecosistemas terrestres y en respuesta a las observaciones formuladas sobre la delimitación del área de influencia, el titular complementó su fundamentación incorporando el análisis de los principales mecanismos de impacto sobre los ecosistemas, incluyendo la pérdida y alteración de hábitat, la fragmentación y conectividad biológica, el funcionamiento ecosistémico, la perturbación y desplazamiento de fauna, los efectos por ruido, iluminación y tránsito de maquinaria, la afectación potencial de especies de baja movilidad, y los servicios ecosistémicos y uso recreativo del territorio.

La delimitación del área de influencia se definió considerando las obras y acciones del Proyecto, las unidades vegetacionales presentes, los hábitats identificados para fauna terrestre y la distribución espacial de las especies registradas durante las campañas de terreno realizadas en primavera, verano, otoño e invierno.

Por lo que el titular muestra que la intervención directa se concentra en superficies acotadas del predio, mientras que el entorno mantiene extensas áreas con continuidad de hábitat y cobertura vegetal que permiten el desplazamiento y utilización del territorio por parte de la fauna presente.

Pasando al detalle de Flora y vegetación, respecto de la vegetación, se determinó que las formaciones presentes corresponden principalmente a comunidades esclerófilas con distintos grados de intervención humana producto de actividades agropecuarias, extracción de leña y pastoreo.

La corta y reposición de vegetación se describen en los antecedentes del PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La reforestación sectorial se distingue de las medidas de mitigación, reparación y compensación de impactos significativos establecidas en el capítulo 8 de la Adenda Excepcional.

Por lo que el titular señala que la composición y estructura general de la vegetación presente en el área de influencia no experimentará una alteración significativa que comprometa su permanencia a largo plazo.

En fauna, el capítulo 7 de la Adenda Excepcional identifica la pérdida de hábitat COFT-1 durante construcción y OFT-1 durante operación, ambas calificadas como significativas. El capítulo 8 de la Adenda Excepcional presenta las medidas de mitigación MMF-1, rehabilitación de 0,85 ha, y MMF-2, construcción de refugios para fauna nativa.

Durante las campañas de caracterización fueron registrados mamíferos, aves, reptiles y anfibios, incluyendo especies endémicas y especies clasificadas como "Casi Amenazadas". No obstante, no se registraron especies clasificadas en categorías "En Peligro Crítico", "En Peligro" o "Vulnerable" dentro del área de intervención directa.

Considerando las exigencias formuladas durante la evaluación ambiental, el titular complementó las medidas de protección y seguimiento mediante un Programa de Protección y Monitoreo de Fauna que incorpora compromisos verificables, indicadores de seguimiento, metodologías de monitoreo, frecuencia de ejecución y medidas correctivas.

Entre las medidas comprometidas destacan:

- Monitoreo mediante transectos, búsqueda activa, estaciones de observación y cámaras trampa.
- Registro georreferenciado de ejemplares, refugios, madrigueras, huellas y otros indicios.
- Control de velocidad de vehículos al interior del proyecto.
- Capacitación ambiental obligatoria para trabajadores.
- Prohibición de caza, captura, alimentación o perturbación de fauna silvestre.
- Control de iluminación nocturna en sectores sensibles.
- Protección de especies de baja movilidad mediante medidas de rescate y relocalización cuando corresponda.

Asimismo, se establecieron criterios de activación de medidas correctivas frente a eventos tales como atropellos, afectación directa de ejemplares, alteración de refugios o incumplimiento de medidas operacionales.

Respecto del recurso suelo, se mostró que predominan unidades de capacidad de uso IV y VII, correspondientes a terrenos con limitaciones para el desarrollo de actividades agrícolas intensivas.

Los análisis efectuados muestran bajos niveles de erosión potencial y descartan procesos erosivos significativos asociados a la ejecución del Proyecto.

Las interacciones hídricas consideradas comprenden el atravieso de la Quebrada Sin Nombre 1 por el camino, la intervención de la Quebrada Sin Nombre 2 por el dique y las descargas de aguas lluvias y RIL tratado al canal Derrame Cruchaga. Estas obras están descritas separadamente en los anexos 4-I-1 a 4-I-4 de la Adenda Excepcional.

Respecto de emisiones atmosféricas, olores y perturbaciones operacionales, la evaluación consideró los efectos del ruido, tránsito de maquinaria, iluminación nocturna y otras actividades propias de la construcción y operación.

Los antecedentes de modelación concluyen que los efectos se mantienen acotados al entorno próximo del proyecto y que no se producirían alteraciones relevantes respecto de las condiciones de línea de base consideradas en la evaluación.

Adicionalmente, se incorporan medidas operacionales destinadas a reducir potenciales perturbaciones sobre la fauna y los ecosistemas circundantes, incluyendo gestión de residuos, control de iluminación y restricciones operacionales en sectores sensibles.

De acuerdo con los antecedentes técnicos presentados, el Proyecto incorpora medidas de prevención, mitigación, seguimiento y control para los componentes flora, vegetación, fauna, suelo, recursos hídricos y aire.

La evaluación reconoce la existencia de una pérdida de hábitat asociada a las superficies de intervención del Proyecto, incluyendo las áreas destinadas a infraestructura y la Zona de Acopio de Material de Excavación. Asimismo, se identifican efectos de perturbación, modificación y pérdida de hábitat para fauna terrestre que fueron considerados en la evaluación ambiental.

La existencia de efectos adversos significativos sobre el componente fauna constituye una de las circunstancias que fundamentan el ingreso del Proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), en conformidad con el artículo 11 letra b) de la Ley N°19.300 y el artículo 6 del D.S. N°40/2012.

El titular presenta que, mediante la implementación de las medidas de protección, rescate, relocalización, monitoreo y seguimiento comprometidas, los efectos identificados sobre los recursos naturales renovables pueden ser adecuadamente gestionados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.