Anexo de Participación Ciudadana, Tomo 6

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 6 de un total de 7 tomos.** Cada tomo reúne las respuestas a las observaciones realizadas por 300 observantes.

1501. Observante: Claribel del Pilar Sáez Plaza

Observación:

Impacto ambiental. Se verán afectados principalmente los sectores aledaños con malos olores, plagas (moscas, ratones, etc.) que pueden constituir vectores de enfermedades para humanos y/o vida silvestre. También se verán afectadas actividades económicas relacionadas alturismo, agricola. Actividades recreativas. Además de haber un colegio muy cercano al lugar donde quieren instalar este centro de manejo de residuos.

Dentro de los planes de mitigación, ofrecen fumigación a las viviendas cercanas. Lo que a largo plazo puede afectar la salud de los moradores por la exposición continua a esos agentes químicos. También se verá afectado el bosque nativo y la fauna ligada a este.

En conclusión se verá afectada la calidad de vida de la comuna de Yerbas Buenas y de 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

<u>Evaluación de riesgos para la salud de la población</u>

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.

Salud mental

Respecto a la afectación sobre la salud mental, se indica que el proyecto puede generar preocupaciones, incertidumbre y percepciones de riesgo en parte de la comunidad, especialmente respecto de posibles efectos sobre la salud, la calidad de vida, el entorno rural y las actividades tradicionalmente desarrolladas en el territorio.

En el marco de la evaluación ambiental, estas materias fueron abordadas mediante el estudio del componente Medio Humano, que incluyó campañas de terreno, entrevistas e interacciones con actores locales. Como resultado de dicho análisis, se identificó que las principales inquietudes manifestadas por habitantes del sector se relacionan con la percepción de contaminación, presencia de vectores, generación de olores, alteración del entorno rural y eventuales efectos sobre la calidad de vida percibida.

La evaluación realizada concluyó que el Proyecto no genera alteraciones significativas sobre la accesibilidad, conectividad, desarrollo de actividades productivas tradicionales ni permanencia territorial de la población, manteniéndose las dinámicas funcionales actualmente existentes en las localidades del área de influencia, e incluye evaluación de estresantes como son ruido y olores, y molestias generadas por vectores como moscas.

Adicionalmente, con el objetivo de prevenir o minimizar aquellas condiciones que pudieran incidir en la percepción de bienestar de la comunidad, el Proyecto incorpora diversas medidas operacionales y de seguimiento ambiental, entre las que destacan:

- Implementación de un Plan de Gestión Odorante, orientado a prevenir, mitigar y controlar emisiones de olor durante la operación del proyecto.
- Monitoreo de olor en aire ambiente, seguimiento de quejas y canal formal de reclamos para la comunidad.
- Evaluación periódica de la eficiencia de los sistemas de tratamiento y reducción de olores.
- Aplicación de un Programa de Control de Vectores, que contempla inspecciones sanitarias periódicas, monitoreo y acciones de control en caso de detectarse condiciones favorables para su proliferación.
- Manejo operacional de residuos mediante cobertura diaria, control del frente activo, manejo de lixiviados y limpieza permanente de áreas operacionales.
- Implementación de los Compromisos Ambientales Voluntarios establecidos en el expediente ambiental, incluyendo acciones de relacionamiento y educación ambiental con la comunidad.

En consecuencia, la observación fue considerada en el análisis de percepción del entorno, calidad de vida y sistemas de vida y costumbres. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el impacto OMH-3, alteración del sentimiento de arraigo, calificado como poco significativo, y el expediente

contempla gestión de olores, vectores y comunicación comunitaria. Este análisis responde a los factores ambientales planteados por la comunidad.

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.

Flora y vegetación: caracterización, impactos y medidas

Relacionado con la caracterización del componente flora, la línea de base del componente flora y vegetación identifica que el área de emplazamiento del proyecto corresponde principalmente a un ambiente intervenido y altamente alterado, donde coexisten formaciones vegetacionales nativas con una importante presencia de especies introducidas.

Las asociaciones vegetacionales identificadas corresponden principalmente a bosque y matorral esclerófilo degradado, renovales de especies nativas y sectores con intervención humana. Entre las especies registradas se encuentran litre (*Lithraea caustica*), espino (*Vachellia caven*), boldo (*Peumus boldus*), maitén (*Maytenus boaria*), huingán (*Schinus polygamus*), además de numerosas especies introducidas.

En las campañas complementarias realizadas durante 2026 se registraron 24 especies de flora silvestre en las áreas adicionales evaluadas para la zona de acopio de material de excavación. Del total registrado, aproximadamente un 42% corresponde a especies nativas y un 58% a especies introducidas.

Asimismo, se identificó la presencia de la especie *Cheilanthes hypoleuca* (doradilla), clasificada en categoría de Preocupación Menor (LC), condición que no corresponde a una categoría de amenaza.

Respecto de especies de interés para conservación, se identificó además la presencia de *Eriosyce curvispina*, cactus endémico cuya población fue caracterizada mediante levantamientos específicos, registrándose 804 individuos distribuidos en distintos sectores del área de influencia, concentrados principalmente en afloramientos rocosos y laderas del cerro Quilipín.

Por otra parte, la evaluación realizada concluyó que en el área del proyecto no existen formaciones xerofíticas, puesto que, si bien se registra presencia de individuos de *Eriosyce curvispina*, éstos no conforman una unidad vegetacional continua ni dominante que permita clasificar el sector como una formación xerofítica conforme a la normativa forestal vigente.

El proyecto contempla la intervención de vegetación nativa asociada principalmente a la construcción del camino de acceso, en el área de administración y servicios´, para la Planta de Valorización de Material Reciclable, en el Área de Disposición Final (ADF), en algunas obras complementarias y en la zona de acopio de material de excavación.

En la evaluación ambiental el impacto denominado OFV-1: Pérdida de vegetación nativa producto de la corta, presenta baja significancia ambiental.

El titular presentó como fundamentación principal considera que la vegetación afectada se desarrolla en ambientes previamente alterados, en la existe una importante presencia de especies introducidas, en que no se afectan ecosistemas con atributos excepcionales de conservación. Además, las especies identificadas en categorías de conservación corresponden a especies clasificadas como de Preocupación Menor, sin cumplir criterios de amenaza y en que la superficie intervenida fue considerada íntegramente en el PAS 148 y en la evaluación ambiental.

Por estas razones, se concluyó que el proyecto no genera un impacto significativo sobre el componente flora y vegetación, tanto en construcción como en operación.

Para la nueva zona de acopio de material excavado (6,5 ha), se identificaron impactos específicos tales como la pérdida de cobertura vegetal, la modificación de la composición florística, la pérdida de ejemplares de *Cheilanthes hypoleuca*, la disminución de la capacidad del suelo para sustentar vegetación y la alteración de la estructura del hábitat asociado.

Como parte de las medidas de manejo y protección el titular presenta la Reforestación asociada al PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La corta de vegetación se ejecutará conforme al PAS 148 y a la Ley N° 20.283 sobre Recuperación del Bosque Nativo. La reforestación asociada al PAS 148 constituye una obligación sectorial de reposición forestal y no corresponde a una medida de compensación ambiental en el sentido del SEIA. Por lo tanto, la reforestación tiene por finalidad cumplir con la normativa forestal aplicable a la corta autorizada.

Protección de *Eriosyce curvispina*, para los individuos potencialmente afectados se contempla el rescate y relocalización, la delimitación de áreas sensibles, mediante la protección física de ejemplares y el seguimiento y monitoreo post-traslado.

Se estableció como indicador de éxito una sobrevivencia igual o superior al 75%, en caso de no alcanzarse dicho valor se implementarán medidas correctivas consistentes en el refuerzo de protección física, el mejoramiento de las condiciones del sitio receptor, el control de especies competidoras, la extensión del período de monitore y la aplicación de medidas de estabilización y manejo complementarias.

Con relación a la Protección de la Quebrada Sin Nombre 1, esta constituye un sector ambientalmente sensible por su función ecológica y por representar un ambiente con condiciones de humedad distintas al entorno. Se implementará una zona de protección obligatoria de 20 metros a cada lado de la quebrada. En dicha franja se prohibirá la corta de vegetación, el acopio de materiales, la disposición de residuos, el tránsito no autorizado y las intervenciones no contempladas ambientalmente.

Además, se considera una delimitación física permanente, instalación de señalética ambiental cada 20 metros, la capacitación obligatoria del personal y el seguimiento periódico de la condición ecológica del sector.

El proyecto incorpora un Plan de Restauración y Recuperación Progresiva para las áreas intervenidas. Para las zonas distintas al ADF se contempla la revegetación superficial, el favorecimiento de la regeneración natural, la estabilización de taludes, el control de erosión, el manejo de escorrentías, el control de especies invasoras y la prevención de incendios forestales.

Para la corona y cobertura final del ADF no se permitirá la plantación de especies arbóreas o arbustivas de raíces profundas, debido al riesgo de afectar el sistema de impermeabilización y sellado final.

En estos sectores se considera exclusivamente:

- Cobertura herbácea.
- Control de erosión superficial.
- Monitoreo de estabilidad.
- Eliminación de individuos arbóreos colonizadores incompatibles con el sistema de cierre.

El seguimiento contemplará:

- Estado de la cobertura vegetal.
- Vigor y establecimiento.
- Presencia de erosión.
- Estabilidad de taludes.
- Presencia de especies invasoras.
- Riesgo de incendios forestales.
- Aparición de individuos arbóreos incompatibles con las obras de cierre.

El Compromiso Ambiental Voluntario (CAV) "Medidas de Protección Flora y Vegetación" tiene por objetivo capacitar al personal y a los visitantes autorizados respecto de las acciones necesarias para proteger la flora y vegetación presente en el área operacional del proyecto (Capítulo 10 de la Adenda Excepcional).

El concepto de "entorno general" fue aclarado, precisándose que corresponde únicamente a áreas operativas internas, sectores de circulación, instalaciones de apoyo y áreas donde transiten trabajadores y visitantes autorizados.

Las medidas buscan prevenir la extracción de vegetación, los daños accidentales, intervenciones no autorizadas y la alteración de especies vegetales presentes en el recinto.

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 etapas 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.

Agentes químicos producto de fumigaciones a viviendas

Respecto a la protección ante agentes químicos producto de la medida de mitigación ante la exposición de residentes a fumigaciones de viviendas cercanas, se indica que el grado de toxicidad no alcanza niveles relevantes, ya que las actividades principales no involucran procesos industriales ni cantidades significativas.

Para prevenir cualquier tipo de afectación a la salud de las personas y cultivos, el Proyecto considera estrictas medidas de manejo y control ambiental, como la cobertura diaria de los residuos y sistemas de captación de gases. Estas medidas minimizan la liberación de sustancias que pudieran impactar negativamente las emisiones a la atmósfera. Además, se realizarán monitoreos periódicos del suelo y la calidad del aire para garantizar que los niveles de contaminantes se mantengan dentro de los límites establecidos por la normativa vigente (capítulo 1 del EIA), indicando que el Proyecto está diseñado para evitar la dispersión de contaminantes.

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 etapas 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.

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 etapa 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.

Evaluación de efectos sobre la producción agrícola, 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.

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 1×10^{-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 etapa 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.

1502. Observante: Gloria Estefany Castillo Luna

Observación:

No estoy de acuerdo ya que a largo plazo no es beneficioso para la comunidad ya que este genera olores, transmite enfermedades y el echo que este cerca de una comunidad educaciva tiene muhcas desventajas. Hay que pensar en los niños y en toda la familia.

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del 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.

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 etapas 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 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 1×10^{-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 etapa 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.

1503. Observante: Jesica del Pilar Aravena Avila

Observación:

No estoy de acuerdo con el relleno sanitario por lo que implica los malos olores, infecciones, moscas para todo su alrededor.

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del 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.

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.

1504. Observante: Geraldine Espinoza Concha

Observación:

Porque morirá la flora y 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 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.

1505. Observante: Anahies Campos Mendez

Observación:

Es el resultado de una actividad humana que genera un efecto sobre el medio ambiente que supone una ruptura del equilibrio ambiental (mares, ríos, aguas subterráneas, moscas, ratas, 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 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.

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.

1506. Observante: Marina Romo Espinosa

Observación:

Es importante ya que provocan moscas, contaminación, ratas, agua contaminada, 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 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.

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.

1507. Observante: Roxana Agurto Luna

Observación:

Estoy en contra de que trae muy malos olores, y es desagradable vivir día a día así, por los niños los adultos mayores, que necesitan respirar bien y 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 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.

1508. Observante: Jessica Barrera Alegría

Observación:

Estoy en contra ya que traerá malos olores y plagas, y no me permitirá vivir dignamente junto a mi familia.

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del 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.

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.

1509. Observante: Katherine Roldán Gutiérrez

Observación:

Plagas de ratones - cucarachas.

Contaminación hacia el sector y/o lugar.

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.

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.

1510. Observante: Daniela Contreras Vásquez

Observación:

Malos olores.

Contaminación.

Plaga de ratones.

Malos

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del 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 NO_x, SO_2 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.

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.

1511. Observante: Rosa Espinoza Basoalto

Observación:

Emanación de olores desagradables.

Proliferación de insectos y roedores, que transmiten 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 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.

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.

1512. Observante: Paola Andrea Gallegos Cea

Observación:

El beneficio del relleno sanitario es un método completo para la eliminación de todo tipo de desechos sólidos.

Las desventajas: generan efecto en la atmósfera, la temperatura terrestre, produce malos olores y la proliferación de vectores que transmiten 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 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.

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 (m³/h)	Recuperación (m³/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.

<u>Disposición final de residuos y alcance de la actividad</u>

Entendiendo que la consulta radica en la definición del concepto “disposición final de residuos” adjuntamos lo señalado en el DTO N° 189/2005 Reglamento sobre condiciones sanitarias y de seguridad básicas en los rellenos sanitarios, donde define:

- Disposición final: procedimiento de eliminación de residuos sólidos mediante su depósito definitivo en el suelo.
- Residuo sólido, basura, desecho o desperdicio: sustancias, elementos u objetos cuyo generador elimina, se propone eliminar o está obligado a eliminar.

Bajo estas definiciones, de acuerdo con el Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental el proyecto en evaluación ingresó al SEIA según la siguiente tipología:

o.5. Sistemas o plantas de tratamiento y/o eliminación Decreto 17, de residuos sólidos de origen domiciliario, que cumplan al menos alguna de las siguientes condiciones:

o.5.1. Sistemas o plantas de eliminación de residuos sólidos de origen domiciliario, incluidos los rellenos sanitarios, con una tasa de ingreso igual o mayor a treinta toneladas día (30 t/día).

1513. Observante: Ingrid Cañete Roa

Observación:

Contaminación del suelo.

Plaga de ratones.

Suciedad en las calles.

Evaluación técnica de la observación:

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

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.

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.

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.

1514. Observante: Leslie Maureira

Observación:

Porque afectaría la integridad física, ambiental y psicológica de las personas aledañas al sector, con la generación de malos olores, plagas y contaminación medio ambiental, contaminación de las aguas superficiales y subterráneas que finalmente dan llegada a los ríos, cultivos y hogares 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 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.

Salud mental

Respecto a la afectación sobre la salud mental, se indica que el proyecto puede generar preocupaciones, incertidumbre y percepciones de riesgo en parte de la comunidad, especialmente respecto de posibles efectos sobre la salud, la calidad de vida, el entorno rural y las actividades tradicionalmente desarrolladas en el territorio.

En el marco de la evaluación ambiental, estas materias fueron abordadas mediante el estudio del componente Medio Humano, que incluyó campañas de terreno, entrevistas e interacciones con actores locales. Como resultado de dicho análisis, se identificó que las principales inquietudes manifestadas por habitantes del sector se relacionan con la percepción de contaminación, presencia de vectores, generación de olores, alteración del entorno rural y eventuales efectos sobre la calidad de vida percibida.

La evaluación realizada concluyó que el Proyecto no genera alteraciones significativas sobre la accesibilidad, conectividad, desarrollo de actividades productivas tradicionales ni permanencia territorial de la población, manteniéndose las dinámicas funcionales actualmente existentes en las localidades del área de influencia, e incluye evaluación de estresantes como son ruido y olores, y molestias generadas por vectores como moscas.

Adicionalmente, con el objetivo de prevenir o minimizar aquellas condiciones que pudieran incidir en la percepción de bienestar de la comunidad, el Proyecto incorpora diversas medidas operacionales y de seguimiento ambiental, entre las que destacan:

- Implementación de un Plan de Gestión Odorante, orientado a prevenir, mitigar y controlar emisiones de olor durante la operación del proyecto.
- Monitoreo de olor en aire ambiente, seguimiento de quejas y canal formal de reclamos para la comunidad.
- Evaluación periódica de la eficiencia de los sistemas de tratamiento y reducción de olores.
- Aplicación de un Programa de Control de Vectores, que contempla inspecciones sanitarias periódicas, monitoreo y acciones de control en caso de detectarse condiciones favorables para su proliferación.
- Manejo operacional de residuos mediante cobertura diaria, control del frente activo, manejo de lixiviados y limpieza permanente de áreas operacionales.
- Implementación de los Compromisos Ambientales Voluntarios establecidos en el expediente ambiental, incluyendo acciones de relacionamiento y educación ambiental con la comunidad.

En consecuencia, la observación fue considerada en el análisis de percepción del entorno, calidad de vida y sistemas de vida y costumbres. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el impacto OMH-3, alteración del sentimiento de arraigo, calificado como poco significativo, y el expediente contempla gestión de olores, vectores y comunicación comunitaria. Este análisis responde a los factores ambientales planteados por la comunidad.

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.

1515. Observante: Loreto del C. Bugueño Yañez

Observación:

El relleno sanitario nos afectará de manera negativa, ya que se contaminarán las aguas, habrá plaga de moscas, ratas, por eso es indispensable que este proyecto no se lleve a cabo.

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del 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.

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.

1516. Observante: Luis Caceres A.

Observación:

Malos olores, plagas de ratones.

El medio ambiente, purificación de las aguas y el suelo para el riego agrícola y para beber.

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del 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.

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.

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.

1517. Observante: Caroline Moreno

Observación:

Contaminación del suelo y el agua, generación de gases de efecto invernadero, riesgo para la salud de los niños y adulto mayor, impacto visual y olfativo, pérdida de habitat natural y la propagación de 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

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.

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

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.

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 etapa 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.

1518. Observante: Natali de los Angeles Villar Yañez

Observación:

Ya que eso provocará malos olores, traerá plagas y otras cosas dañinas para poder vivir de una manera digna. Por eso estoy en contra del 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 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.

1519. Observante: Solange Nicol Avendaño Reyes

Observación:

Esto afectaría enormemente, debido a los malos olores que esto produciria, la contaminación de las aguas y la plaga de ratones que esto produciría.

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del 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.

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.

1520. Observante: Andrea Chaparro Reyes

Observación:

El relleno sanitario trae problemas como toxinas, gases de efecto invernadero, incrementa la transmisión de enfermedades y ocasiona graves consecuencias en la salud. Los olores provocados por residuos pueden ser desagradables, además son una forma de contaminación visual. Y en muchas ocasiones no se respetan las leyes y regulaciones, lo cual afecta la salud de comunidades 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

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 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.

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 etapa 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.

Respecto al cumplimiento de leyes y regulaciones, en primer lugar, este proyecto se somete al SEIA por la vía de un EIA en atención a los impactos significativos que reconocen en el instrumento, para los cuales se ha dispuesto el correspondiente plan de medidas y seguimiento. Estos impactos serán debidamente evaluados por los órganos de la Administración del Estado con competencia ambiental y las medidas, acciones y exigencias que se establezcan serán debidamente fiscalizados por la SMA.

En este sentido, de acuerdo con el artículo 64 de la Ley N°19.300 del Ministerio del Medio Ambiente, "*La fiscalización del permanente cumplimiento de las normas y condiciones sobre la base de las cuales se han aprobado o aceptado los Estudios y Declaraciones de Impacto Ambiental, de las medidas e instrumentos que establezcan los Planes de Prevención y de Descontaminación y de las normas de calidad y emisión, será efectuada por la Superintendencia del Medio Ambiente de conformidad a lo señalado por la ley*".

Asimismo, el artículo 106 del Reglamento del SEIA indica que "*Corresponderá a la Superintendencia del Medio Ambiente, de conformidad a lo señalado en su Ley Orgánica, fiscalizar el permanente cumplimiento de las condiciones, normas y medidas establecidas en la Resolución de Calificación Ambiental. En caso de incumplimiento, se aplicarán las sanciones establecidas en la referida Ley*", por lo que en caso de obtener una RCA favorable, será la SMA la encargada de fiscalizar el cumplimiento de lo indicado en dicha resolución por parte del titular.

1521. Observante: Keydilinng Fonseca Villanueva

Observación:

Por los ratones, cucarachas 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

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.

1522. Observante: Francisco Antonio Vallejo Inostroza

Observación:

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

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.

1523. Observante: Jose Luis Vasquez Sazo

Observación:

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

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.

1524. Observante: Marcela del Carmen Carrasco Vásquez

Observación:

Los motivos son las plagas de ratones, malos olores, insalubridad y muchas infecciones para nuestra comuna esto solo será un foco de insalubridad para 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 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.

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.

1525. Observante: Jessica Mardones Aravena

Observación:

Malos olores.

Futuras infecciones.

Plagas 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 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.

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.

1526. Observante: Eugenia Retamal M.

Observación:

Impacto ambiental, que provoca malos olores y atrae plagas a hacia las habitaciones y contaminación a los cultivos.

"No estoy de acuerdo".

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del 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.

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.

1527. Observante: Pilar Orellana Barrera

Observación:

El impacto ambiental que provoca este basural es de malos olores, plagas, infecciones entre otros por eso no estoy de acuerdo con que se realice este 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.

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.

1528. Observante: Marline Escarlet Padilla Morales

Observación:

No estoy de acuerdo porque este impacto ambiental traerá contaminación, malos olores y traerá plagas.

"No estoy de acuerdo"

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del 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.

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.

1529. Observante: María Paz Badilla Urrutia

Observación:

No estoy a favor del vertedero, ya que puede haber un aumento de roedores, malos olores que afectarían enormemente la salud y calidad de vida 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 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.

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.

1530. Observante: Catalina Belén Verdugo Sepúlveda

Observación:

No estoy a favor del vertedero, ya que aumentará el mal olor, atraerá roedores y también puede causar enfermedad.

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del 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.

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.

1531. Observante: Paulina Gutiérrez Méndez

Observación:

No estoy de acuerdo por los 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 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.

1532. Observante: Jessica Cofre Sanhueza

Observación:

No estoy de acuerdo con el proyecto por malos olores, insalubridad, 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 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.

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.

1533. Observante: Ana Mendez Rocha

Observación:

Infecciones, 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 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.

1534. Observante: Bianca Munita Castro

Observación:

Infecciones, plagas, 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 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.

1535. Observante: Katherine Salas Zurita

Observación:

No estoy de acuerdo ya que habrá plaga de moscas, ratones, además de generar infecciones en la población y comunas vecinas.

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del 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.

1536. Observante: Paulina Alejandra Huaiqueche Alfaro

Observación:

No estoy de acuerdo porque generará plagas, malos olores, insalubridad 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 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.

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.

1537. Observante: Héctor Sebastián Sepúlveda Salas

Observación:

Puede ser propenso a enfermedades, infección, insalubridad, mal olor, 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 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.

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.

1538. Observante: Ricardo Gutierrez Antúnez

Observación:

Problemas de contaminación ecológica.

Plagas de roedores, mal olor.

Eliminación de un ambiente natural afectando a sus habitantes.

"..."

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del 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.

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.

1539. Observante: María José Bruna Hinrichsén

Observación:

No estoy de acuerdo debido a las infecciones que el relleno sanitario podrá ocasionar acarreando enfermedades, malos olores y plagas de insectos y 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 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.

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.

1540. Observante: Mariela Elena Muñoz Muñoz

Observación:

No estoy de acuerdo por el problema de plaga y foco de infección.

Malos olores.

Insalubridad.

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del 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.

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.

1541. Observante: Contanza Maciel Villar Cicuta

Observación:

No estoy de acuerdo por infecciones y malos olores, ya que afecta a la comuna y comunas vecinas.

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del 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.

1542. Observante: Elizabeth del Pilar San Martín Ortega

Observación:

Las infecciones que va a provocar y la falta de salubridad para las familias, esto traerá plagas, infecciones con 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 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.

1543. Observante: Carla Rojas Villalobos

Observación:

En contra, porque contaminarían una tierra que puede servir para muchas cosas productivas y que cuiden 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 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.

1544. Observante: Nicolás Andrés Rojas Aravena

Observación:

No estoy en acuerdo al proyecto, encuentro que le haría un 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 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.

1545. Observante: Edson Fabian Alarcón Díaz

Observación:

Estoy en total desacuerdo con la instalación del relleno sanitario. Afecta directamente con la salud de las personas y 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 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.

1546. Observante: Catalina Inés Cáceres Gajardo

Observación:

No estoy de acuerdo con el proyecto del vertedero que quiere realizar en la comuna de Yerbas Buenas, la razón es la contaminación ambiental en tanto como su flora y fauna que se veran afectados si se realiza dicho vertedero. ¡¡Ayudemos a cuidar el mundo!!

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del 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.

1547. Observante: Muorin Espinoza Zurita

Observación:

No, estoy en contra por lo que causaría mucho daño a las personas que viven por ahí.

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del 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.

1548. Observante: Marcela Valderrama D.

Observación:

No estoy de acuerdo por el impacto ambiental y la gente que vive en el 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 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.

1549. Observante: Orlando Provoste

Observación:

En contra del vertedero por el impacto medio ambiental que afectará a los 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 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.

1550. Observante: Constanza Catalán Ormazábal

Observación:

El impacto ambiental que genera contaminación del aire, suelo y aguas superficiales y de cursos de 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

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.

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.

1551. Observante: Antonio Aravena

Observación:

Creo que será un gran impacto para las personas que vivan cerca 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 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.

1552. Observante: Camila del Pilar Reyes Vergara

Observación:

Impacto ambiental y efectos colaterales a la comunidad. NO.

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del 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.

1553. Observante: Natalia Bustos O.

Observación:

No es necesaria la creación de rellenos sanitarios sobre los humedales porque dañan el ecosistema e interrumpen el flujo.

Evaluación técnica de la observación:

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

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.

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.

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 1×10^{-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 etapa 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.

1554. Observante: Julio San Martín B.

Observación:

Los humedales urbanos son agentes reguladores, conservadores y purificadores, es importante mantenerlos sanos y cuidar su delicado ecosistema.

El hecho de destruir estos conlleva la liberación de grandes cantidades de carbono al medio, esto es perjudicial tanto para nosotros como para el planeta en general, además la calidad de vida de las personas se ve afectada y perderan algo inherente a su 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 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.

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.

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 1×10^{-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 etapa 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.

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.

1555. Observante: Scarlett Rodriguez Orellana

Observación:

No, no estoy de acuerdo ya que los olores serían desagradables.

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del 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 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.

1556. Observante: Christopher Silva Lobos

Observación:

Porque afectará la zona intervenida, que afecte a Talca no 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

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.

1557. Observante: María Constanza Medina Albornoz

Observación:

¡En contra! Porque van a surgir más enfermedades, infecciones… En contra!

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del 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.

1558. Observante: Analía Acuña Fuentes

Observación:

No estoy de acuerdo porque se va a llenar de infecciones y de gases para la gente de Yerbas Buenas y sus 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 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.

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.

1559. Observante: Daniela Andrea Valdés Saldia

Observación:

No estoy de acuerdo por el simple hecho de que van a producir muchas infecciones y un exceso de gases de efecto invernadero.

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del 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.

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.

1560. Observante: Katherin Vaneza Guzmán Sánchez

Observación:

No estoy de acuerdo con este proyecto, porque este generará problemas ambientales (si este no se procesa), también va a generar malos olores, infecciones, 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 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.

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.

1561. Observante: Javiera Alexandra Norambuena Esparza

Observación:

No estoy de acuerdo con el relleno sanitario porque, principalmente es un conflicto ambiental y para las personas pueden ocasionar infecciones ambientales. Para la flora y fauna también no es agradable. Asi que no estoy de acuerdo.

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del 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.

1562. Observante: Mariela Angélica Méndez Ríos

Observación:

No estoy de acuerdo con el relleno sanitario, por el impacto medioambiental y las condiciones para los habitantes 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 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.

1563. Observante: María Andrea Bravo Canales

Observación:

No estoy de acuerdo porque sería una gran contaminación para nuestra ciudad.

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del 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.

1564. Observante: Jhannys Valentina Balboa Acuña

Observación:

Afecta a la población.

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del 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
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.

1565. Observante: Jerson Alejandra Zapata Gutiérrez

Observación:

Va a afectar al cultivo de 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 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.

1566. Observante: Nicolle Osses Maureira

Observación:

No estoy de acuerdo, ya que el vertedero es necesario para los residuos mientras no afecte el sector y a las familias. Deben hacerlo donde no provoquen daño al medioambiente.

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del 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.

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 1×10^{-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 etapa 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.

1567. Observante: Barbara Guzmán

Observación:

No me parece correcto, ya que existe mucha población cerca de donde quieren hacer el vertedero y puede perjudicar la salud y vida cotidiana.

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del 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.

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 1×10^{-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 etapa 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.

1568. Observante: Sandra Jara Muñoz

Observación:

Estoy en completo desacuerdo, ya que trae muchas consecuencias, como: contaminación, plagas, enfermedades y ensuciará toda la comuna, tienen que pensar que la mayoría de la gente de Yerbas Buenas son de campo y tienen animales, también afectaría la producción agrícola así que digo ¡No al vertedero! Hay que cuidar el medio ambiente, nuestra gente, nuestros animales y nuestra 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 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.

1569. Observante: Dhominyc Monserratt Navarrete Ojeda

Observación:

Estoy completamente en desacuerdo ya que las personas que viven cerca van a estar muy perjudicadas ya que por el olor va a estar demasiado hediondo y van a ver muchas plagas de moscas 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

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.

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.

1570. Observante: Matias Torres Acuña

Observación:

Estoy en contra 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 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.

1571. Observante: Benjamin Hernandez Villagra

Observación:

Totalmente en contra a la construcción de un centro de manejo de residuos por combinación ambiental.

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del 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.

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 1×10^{-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 etapa 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.

1572. Observante: Mario Norambuena Contreras

Observación:

Es un daño al medio ambiente y por eso hay que buscar otra solución.

Yo no apoyo 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.

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.

1573. Observante: Gaspar Andrés Zúñiga González

Observación:

En desacuerdo por: daños de salud, higiene ambiental, daños a la naturaleza.

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del 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.

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.

1574. Observante: Fabian Alberto Ibáñez Ramírez

Observación:

Estoy completamente en contra, ya que sería un contaminante ambiental, contaminaría napas, ambiente en general, mal olor y plagas de 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

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.

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.

1575. Observante: Paolo Andrés Salvo Aravena

Observación:

La verdad estoy en desacuerdo por parte del daño pero considero que la explicación fue algo ambigua.

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del 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.

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.

Participación ciudadana en la evaluación ambiental

El artículo 29 de la Ley N° 19.300 establece expresamente el derecho de las personas naturales y organizaciones ciudadanas a formular observaciones respecto de los Estudios de Impacto Ambiental sometidos al SEIA.

Por su parte, los artículos 82 y siguientes del D.S. N° 40/2012 (Reglamento del SEIA) regulan el proceso de Participación Ciudadana para los Estudios de Impacto Ambiental, estableciendo mecanismos destinados a garantizar el acceso oportuno a la información y la participación informada de la comunidad en la evaluación de los proyectos. En cumplimiento de dichas disposiciones, el proceso PAC asociado al proyecto fue formalmente abierto por el Servicio de Evaluación Ambiental y se desarrolló durante el período comprendido entre el 7 de febrero de 2024 y el 3 de mayo de 2024, período dentro del cual la ciudadanía pudo revisar los antecedentes del proyecto y presentar observaciones ciudadanas.

De acuerdo con la estrategia PAC aprobada para este proyecto, el objetivo principal fue:

"Establecer mecanismos que aseguren la participación informada de la comunidad organizada en el proceso de calificación ambiental del proyecto Centro de Manejo de Residuos Piedra Larga".

Para cumplir dicho objetivo se implementaron diversas instancias de información, capacitación y diálogo, entre las cuales destacan:

- Talleres de apresto y capacitación ciudadana realizados en Gúmera y Putagán el día 8 de febrero de 2024.
- Actividades de Casa Abierta efectuadas en Gúmera (21 de febrero de 2024) y Putagán (22 de febrero de 2024).
- Difusión mediante radio, correos electrónicos, mensajes telefónicos y WhatsApp.
- Entrega de material explicativo del proyecto.
- Disponibilización permanente del expediente ambiental mediante el portal institucional del SEA.
- Asistencia técnica para la formulación de observaciones ciudadanas cuando ello fuese requerido.

Asimismo, la estrategia PAC consideró actividades específicas de coordinación con las municipalidades de Villa Alegre y Yerbas Buenas, dirigentes sociales, organizaciones territoriales y comunidad del área de influencia, así como un enfoque de género destinado a favorecer la participación efectiva de mujeres en el proceso. Respecto de la coherencia territorial del proyecto, cabe indicar que durante la evaluación ambiental se analizó su relación con los instrumentos de planificación regional y comunal, conclusión que fue complementada mediante los antecedentes incorporados en la Adenda Excepcional. Sobre la base de dicho análisis, la autoridad evaluó la compatibilidad del proyecto con los distintos lineamientos estratégicos de desarrollo, sin identificarse incompatibilidades normativas que impidieran su evaluación ambiental.

Por otra parte, las preocupaciones ciudadanas relativas a salud de la población, recursos hídricos, tránsito, olores, calidad de aire, patrimonio cultural, actividades agrícolas, actividades recreativas, turismo y calidad de vida fueron recogidas a través del proceso de participación ciudadana y posteriormente analizadas durante la evaluación, mediante la formulación de consultas técnicas, emisión de ICSARA, respuestas contenidas en las distintas Adendas y antecedentes complementarios incorporados por el titular.

En consecuencia, desde la perspectiva de la Ley N° 19.300 y del D.S. N° 40/2012, se constata que el proyecto fue sometido a un procedimiento reglado de participación ciudadana propio de los Estudios de Impacto Ambiental, implementándose las actividades contempladas en la estrategia PAC y otorgándose a la comunidad múltiples mecanismos de acceso a la información, participación y formulación de observaciones. Asimismo, las materias planteadas por la ciudadanía fueron incorporadas al proceso de evaluación ambiental y forman parte del análisis efectuado por la autoridad para la elaboración del Informe Consolidado de Evaluación Ambiental y son consideradas en la correspondiente Resolución de Calificación Ambiental.

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 1×10^{-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 etapa 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.

1576. Observante: Martiza Alejandra Vega Matus

Observación:

Donde sea que se ubique un centro de residuos, impactará de mala forma; deberían buscar otra solución para los desechos, en la comuna que sea que se ubique; nadie quiere la basura cerca.

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del 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.

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.

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 1×10^{-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 etapa 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.

1577. Observante: Oscar Adolfo Méndez Tapia

Observación:

Por el impacto a la zona urbana de 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.

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 1×10^{-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 etapa 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.

1578. Observante: Bhironn Yhochua de Jesus Henríquez Salazar

Observación:

En desacuerdo porque daña 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 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.

1579. Observante: Oscar Antonio Sánchez Henríquez

Observación:

Estoy en desacuerdo, ya que a la larga esto será muy dañino para todas las personas involucradas entre las cuales se encuentran niños sin mencionar que afecta 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 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.

1580. Observante: Rodrigo Alejandro Meza Aedo

Observación:

No estoy de acuerdo porque es detestable donde se coloque.

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del 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.

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 1×10^{-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 etapa 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.

1581. Observante: José Ignacio Martínez Vásquez

Observación:

Estoy en contra por varios motivos:

-Contaminación de suelos

-Contaminación de napas de agua potable

-Emanación de gases

Puede causar problemas a la salud, atraer moscas, ratas y 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 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.

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.

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 m³. 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.

1582. Observante: María Teresa Azocar Vallejos

Observación:

Estoy en contra por la contaminación, plagas, napas subterráneas, nosotros no tenemos alcantarillado. La contaminación del agua.

Los olores, ratas.

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del 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.

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.

1583. Observante: Elizabeth Parra Avila

Observación:

Si se llegara a realizar este proyecto, provocaría un impacto significativo, ya que el mal olor, los insectos que llegarían a la basura, luego llegarán a las casas. Sería de muy mal gusto, además antihigiénico, por lo cual, pueden traer infecciones graves a las personas que viven cerca o alimentos cultivados o 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 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.

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.

1584. Observante: Patricio Catalán López

Observación:

El impacto ambiental que generamos como sociedad es un tema muy importante al que no se le da la atención requerida, en algún momento este tema nos pasará boleta. Por eso es tan importante tomar carta en el asunto. No estoy de acuerdo.

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del 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.

1585. Observante: Ingrid Massiel Bravo Basoalto

Observación:

Estoy en desacuerdo ya que la realización del proyecto de relleno sanitario tendrá un impacto negativo en la zona afectada. Esto afecta al medio ambiente y el entorno que rodea la zona, puede traer consecuencias sobre la salubridad para las viviendas involucradas.

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del 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.

1586. Observante: Monserrat Mora Bueno

Observación:

No estoy de acuerdo por la cantidad de infecciones que eso va a provocar, estan básicamente siendo parte de la contaminación del medio ambiente, no es adecuado para nadie, los olores, la cantidad de moscas, hasta ratones, esto debe de realizarse en un espacio lejos de las familias, casas, animales, naturaleza. No estoy de acuerdo a esta decisión.

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del 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.

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 1×10^{-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 1×10^{-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 etapa 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.

1587. Observante: Catalina Barahona Jaque

Observación:

No estoy de acuerdo, la razón es por la vida de los cercanos al sector donde se construirá dicho proyecto, el medio ambiente se verá afectado.

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del 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.

1588. Observante: Henrry Alfaro Vivanco

Observación:

No estoy de acuerdo con este proyecto, encuentro que el lugar donde quieren hacer es un lugar muy lindo y aprovechado por la comunidad, sumado a la contaminación que generaría y afectaría a la salud de los que vivimos cerca, sumado que la comuna es pequeña y afectaría a todos quienes vivimos cerca y no encuentro que sea una buena idea.

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del 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.

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 etapa 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.

1589. Observante: Francisca Riquelme Rojas

Observación:

No estoy de acuerdo con el vertedero ya que afecta directamente a comunas pequeñas, afectando a la salud e integridad de las personas, sobretodo en una comuna donde hay mucho adulto mayor y niños pequeños.

Evaluación técnica de la observación:

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

<u>Evaluación de riesgos para la salud de la población</u>

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.

1590. Observante: Felipe Andrés Cáceres Molina

Observación:

No estoy de acuerdo ya que se verá afectado todo el ecosistema que colinda con el lugar. También afectará a la salud de la tercera edad, provocará plagas de insectos 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 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.

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.

1591. Observante: Nohemi Muñoz Pedrero

Observación:

No estoy de acuerdo ya que los residuos provocarán una incomodidad a los vecinos cercanos tanto en el verano con el olor, una gran cantidad de moscas, contaminaría ambientalmente, está mal elegido el recinto para dejar la cantidad de basura, ya que existen muchas personas cerca del 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 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.

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 m^3 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/m^2. 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 m^3/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 1×10^{-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 etapa 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.

1592. Observante: Nancy Erices Frigerio

Observación:

Porque venir a matar al agricultor, poner en riesgo sus vidas, sus hijos, las familias se destruyen porque no podrán vivir. Las vendrán a matar. ¿Quién con dos dedos de frente puede apoyar en este terrible acto criminal?

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del 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.

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.

1593. Observante: Paulina Campos Vidal

Observación:

Malos olores.

Moscas.

Mala calidad de vida alrededor (camiones de basura, ruido).

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 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.

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.

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.

1594. Observante: Tabita Paulina Pereira Parra

Observación:

No estoy de acuerdo X la higiene xq na estar serca coleio y despues con el tiempo se llenara de moscas y olores son insoportables.

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del 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.

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.

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 etapas 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.

1595. Observante: Karina Andrea Hernández Alarcón

Observación:

No estoy de acuerdo con vertedero por lo siguietne; daño que provocaria a corto yt mediano plazo en nuestra comuna, además la alta probabilidad de contaminación de aguas y amision de gases "toxicos" de efecto invernadero y obviamente los malos olores y palga de moscas. 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 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.

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.

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.

1596. Observante: Perla del Carmen Yañez Olivares

Observación:

Contaminando el ambiente hay muchas plagas de vichos.

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del 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.

1597. Observante: Alba Ignacia Carrasco Morales

Observación:

No estoy de acuerdo po rtodas las plagas que llegan debido a esto y el impacto ambinetal que 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 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.

1598. Observante: Tanira Soto

Observación:

No estoy de acuerdo porque sería un impacto ambiental para la comuna dando malos olores enfermedades y un mal ecosistema para vivir

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del 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.

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.

1599. Observante: Jessenia del Pilar correa González

Observación:

Respecto a los impactos ambietnales que puede causar este proyecto es, contaminación atomosférica, deteriorio del paisaje además, aumento de insectos y 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 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.

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.

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 etapa 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.

1600. Observante: Analú Constanza Yévenes Arancibia

Observación:

¿Cómo impactará en los alumnos con algun diágnostico previo al trabajo de construcción o el estado del camino para o dentro del horario de los estudiantes?

Evaluación técnica de la observación:

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

Ruido de las obras y acceso a clases

La evaluación del proyecto reconoce que, durante la construcción, la maquinaria, los movimientos de tierra y el tránsito de camiones aumentarán el ruido en el entorno. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional califica ese aumento como un impacto negativo de baja significancia, según los niveles estimados en los puntos estudiados. La línea de base identifica a la Escuela Bernardo O'Higgins de Gúmera como un establecimiento que atiende a estudiantes con necesidades educativas especiales. Los resultados acústicos de construcción no presentan un nivel de ruido específico para esa escuela ni evalúan cómo respondería cada estudiante según su diagnóstico.

Respecto de los traslados, la Adenda Complementaria contempla organizar el paso de los camiones para evitar las horas de entrada y salida escolar y señalizar las zonas escolares. La Adenda Excepcional indica que los camiones circularán de día, principalmente entre las 10:00 y las 16:00. La medida distingue las horas de llegada y retiro de los estudiantes del resto de la jornada. Los antecedentes no establecen que todas las faenas se ejecutarán fuera del horario de clases.

En cuanto al estado del camino, el proyecto contempla instalar señalización temporal en las rutas L-215 y L-211 desde el inicio de la construcción para informar sobre los trabajos y desvíos. También incorpora la pavimentación de aproximadamente 920 metros de la L-211, actualmente de tierra, entre el acceso al proyecto y el cruce con la L-215. Esta obra busca mejorar la circulación y reducir el polvo levantado por los vehículos. Su ejecución está sujeta a la autorización de la Dirección de Vialidad.

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.

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.

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.

Condiciones de los caminos y obras de mejoramiento vial

La eventual afectación de caminos rurales por el tránsito del proyecto fue abordada en el Estudio de Movilidad del Anexo 3-R de la Adenda Complementaria y en los compromisos del capítulo 10 de la Adenda Excepcional. La red utilizada incluye las rutas L-215 y L-211, ex L-223, además de la conexión con Ruta 5 Sur.

La tabla 16 del capítulo 10 de la Adenda Excepcional establece la pavimentación de aproximadamente 920 m de la Ruta L-211, ex L-223, desde el acceso al proyecto hasta su intersección con la L-215. La tabla 15 contempla señalización y actuaciones en la intersección, junto con mantención de señalética en ambos accesos al puente El Corte y limpieza del sector aledaño.

El Ordinario N° 345 de la Dirección Regional de Vialidad, de 23 de marzo de 2026, se pronuncia conforme sobre la Adenda revisada. La respuesta sobre el estado de caminos se sustenta en el estudio de circulación y las actuaciones descritas.

Respecto de la mantención de los accesos y caminos operacionales, la ficha resumen de la fase de operación de la Adenda Excepcional contempla la mantención de los caminos de acceso y caminos operacionales internos, así como la limpieza y reparación de la señalética interna y de los canales de captación y conducción de aguas lluvias. Asimismo, el capítulo 5, Plan de Prevención de Contingencias y Emergencias, actualizado en la Adenda Excepcional, considera mantenciones durante el invierno del camino de acceso al frente de trabajo mediante la aplicación de material estabilizado, para mantener el acceso al área de descarga de residuos.

En cuanto al seguimiento de los compromisos viales, las tablas 15 y 16 del capítulo 10 de la Adenda Excepcional establecen la presentación de informes con detalle de cumplimiento para el control de la Superintendencia del Medio Ambiente. Los medios de verificación comprenden registros fotográficos y antecedentes de ejecución de las actuaciones; para la pavimentación se incluye la recepción de la obra por parte de la Dirección de Vialidad.

En consecuencia, la preocupación fue considerada mediante el análisis del tránsito adicional y la incorporación de pavimentación, mejoras de intersección, señalización, mantención de accesos y caminos operacionales y seguimiento de los compromisos viales. Estos antecedentes respaldan la evaluación de compatibilidad con la infraestructura vial y la continuidad de los desplazamientos locales.

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 etapas 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.

1601. Observante: Valeria Navarrete Pereira

Observación:

¿La cobertura delos residuos estarán 100% cubiertos para que no se desprendan malos olores a los lugares más cercanos 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 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.

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 1×10^{-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 etapa 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.

1602. Observante: Ignacio Andrés González Daigre

Observación:

El impacto ambiental que va a causar este proyecto es gigantesco a nivel auditivo, tanto por contaminación auditiva para las personas y niños neurodivergentes de la zona, locual sería sumamente preocupante en caso de desregulaciones a alguna dificultad.

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del 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 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.

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.

1603. Observante: Catalina del Rosario Castro Hernández

Observación:

¿Cómo mitigación el daño a la educación escolar del sector? Los niños que asisten a la escuela de Gúmera necesitan contar con ambiente propicio para el aprendizaje donde la concentración debe ser prioridad. Con el, constante ruido que realizarán los camiones y la contaminación ambiental se verá alterado el adecuado desarrollo de las actividades pedagógicas de esos niños/as y jóvenes. Además se alteará la calidad de vida de la comunidad 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 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.

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.

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.

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.

1604. Observante: Damilo Gutierrez Rosales

Observación:

En primera instancia el relleno sanitario produce un exceso de gases de efectos de invernadero que perjudicarán a Yerbas Buenas, villa Alegre y comunas aledañas. Además cmoo efectos colaterales enfermedades, infecciones, contaminación subterranea de napas y la disminución e impacto ambiental sobre terrenos de agricultura de la 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 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.

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

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.

1605. Observante: Laura Bustamante Bustamante

Observación:

La instalación de este relleno en nuestra comuna afecataria enormemente la salud y bienestar de las personas, también es importante decir que las actividades económicas se verán afectadas, considerando la importancia que tiene para el páis la producción agrícola 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 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.

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.

1606. Observante: Carmen Gloria Vielma Castillo

Observación:

Los rellenos sanitarios provocan condiciones adversas e impactos ambientales negativos, tales como olores desagradables, contamianción del auga subterranea, roedores, moscas entre otros. Haciendo esto que un lugar desparezca.

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del 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.

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 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.

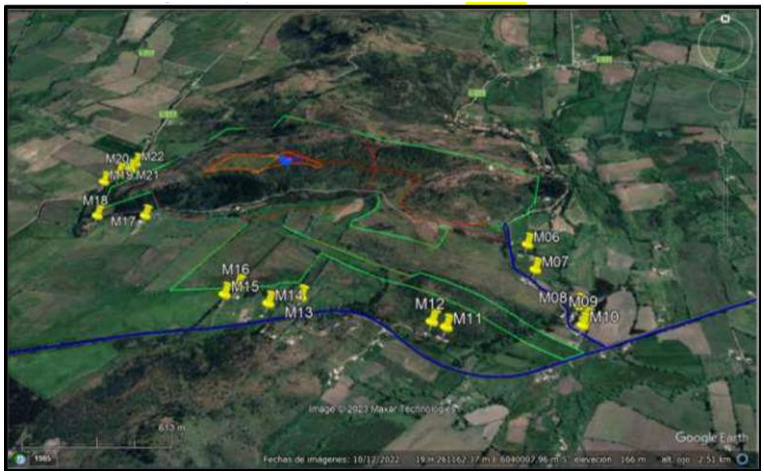
En relación con la frecuencia de aplicación, se aclara que las periodicidades definidas corresponden a frecuencias mínimas programadas, las cuales podrán incrementarse según las condiciones operacionales, sanitarias o climáticas observadas. Particularmente, en el frente activo de disposición de residuos, 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.

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.

1607. Observante: Ingrid Oriana Magdalena Rojas Méndez

Observación:

A nivel de Impacto Ambiental el proyecto Piedra Larga afectará las zonas aledañas en variados ambitos, uno de ellos es el manejo de plagas, la alta contaminación aumentara las poblaciones de especies roedoras e insectos con alta carga bateriana lo que repercutirá en la comunidad en posibles enfermedades, infecciones, mortalidad y ganadera y agricultura de la zona. Además es importante mencionar la altración del ecosistema, tanto las plagas como el reyeno podrían desplazar especies naturales de fauna y flora alterando el nicho ecologico de distintas especies.

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del 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 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.

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.

Flora y vegetación: caracterización, impactos y medidas

Relacionado con la caracterización del componente flora, la línea de base del componente flora y vegetación identifica que el área de emplazamiento del proyecto corresponde principalmente a un ambiente intervenido y altamente alterado, donde coexisten formaciones vegetacionales nativas con una importante presencia de especies introducidas.

Las asociaciones vegetacionales identificadas corresponden principalmente a bosque y matorral esclerófilo degradado, renovales de especies nativas y sectores con intervención humana. Entre las especies registradas se encuentran litre (*Lithraea caustica*), espino (*Vachellia caven*), boldo (*Peumus boldus*), maitén (*Maytenus boaria*), huingán (*Schinus polygamus*), además de numerosas especies introducidas.

En las campañas complementarias realizadas durante 2026 se registraron 24 especies de flora silvestre en las áreas adicionales evaluadas para la zona de acopio de material de excavación. Del total registrado, aproximadamente un 42% corresponde a especies nativas y un 58% a especies introducidas.

Asimismo, se identificó la presencia de la especie *Cheilanthes hypoleuca* (doradilla), clasificada en categoría de Preocupación Menor (LC), condición que no corresponde a una categoría de amenaza.

Respecto de especies de interés para conservación, se identificó además la presencia de *Eriosyce curvispina*, cactus endémico cuya población fue caracterizada mediante levantamientos específicos, registrándose 804 individuos distribuidos en distintos sectores del área de influencia, concentrados principalmente en afloramientos rocosos y laderas del cerro Quilipín.

Por otra parte, la evaluación realizada concluyó que en el área del proyecto no existen formaciones xerofíticas, puesto que, si bien se registra presencia de individuos de *Eriosyce curvispina*, éstos no conforman una unidad vegetacional continua ni dominante que permita clasificar el sector como una formación xerofítica conforme a la normativa forestal vigente.

El proyecto contempla la intervención de vegetación nativa asociada principalmente a la construcción del camino de acceso, en el área de administración y servicios, para la Planta de Valorización de Material Reciclable, en el Área de Disposición Final (ADF), en algunas obras complementarias y en la zona de acopio de material de excavación.

En la evaluación ambiental el impacto denominado OFV-1: Pérdida de vegetación nativa producto de la corta, presenta baja significancia ambiental.

El titular presentó como fundamentación principal considera que la vegetación afectada se desarrolla en ambientes previamente alterados, en la existe una importante presencia de especies introducidas, en que no se afectan ecosistemas con atributos excepcionales de conservación. Además, las especies identificadas en categorías de conservación corresponden a especies clasificadas como de Preocupación Menor, sin cumplir criterios de amenaza y en que la superficie intervenida fue considerada íntegramente en el PAS 148 y en la evaluación ambiental.

Por estas razones, se concluyó que el proyecto no genera un impacto significativo sobre el componente flora y vegetación, tanto en construcción como en operación.

Para la nueva zona de acopio de material excavado (6,5 ha), se identificaron impactos específicos tales como la pérdida de cobertura vegetal, la modificación de la composición florística, la pérdida de ejemplares de *Cheilanthes hypoleuca*, la disminución de la capacidad del suelo para sustentar vegetación y la alteración de la estructura del hábitat asociado.

Como parte de las medidas de manejo y protección el titular presenta la Reforestación asociada al PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La corta de vegetación se ejecutará conforme al PAS 148 y a la Ley N° 20.283 sobre Recuperación del Bosque Nativo. La reforestación asociada al PAS 148 constituye una obligación sectorial de reposición forestal y no corresponde a una medida de compensación ambiental en el sentido del SEIA. Por lo tanto, la reforestación tiene por finalidad cumplir con la normativa forestal aplicable a la corta autorizada.

Protección de *Eriosyce curvispina*, para los individuos potencialmente afectados se contempla el rescate y relocalización, la delimitación de áreas sensibles, mediante la protección física de ejemplares y el seguimiento y monitoreo post-traslado.

Se estableció como indicador de éxito una sobrevivencia igual o superior al 75%, en caso de no alcanzarse dicho valor se implementarán medidas correctivas consistentes en el refuerzo de protección

física, el mejoramiento de las condiciones del sitio receptor, el control de especies competidoras, la extensión del período de monitoreo y la aplicación de medidas de estabilización y manejo complementarias.

Con relación a la Protección de la Quebrada Sin Nombre 1, esta constituye un sector ambientalmente sensible por su función ecológica y por representar un ambiente con condiciones de humedad distintas al entorno. Se implementará una zona de protección obligatoria de 20 metros a cada lado de la quebrada. En dicha franja se prohibirá la corta de vegetación, el acopio de materiales, la disposición de residuos, el tránsito no autorizado y las intervenciones no contempladas ambientalmente.

Además, se considera una delimitación física permanente, instalación de señalética ambiental cada 20 metros, la capacitación obligatoria del personal y el seguimiento periódico de la condición ecológica del sector.

El proyecto incorpora un Plan de Restauración y Recuperación Progresiva para las áreas intervenidas. Para las zonas distintas al ADF se contempla la revegetación superficial, el favorecimiento de la regeneración natural, la estabilización de taludes, el control de erosión, el manejo de escorrentías, el control de especies invasoras y la prevención de incendios forestales.

Para la corona y cobertura final del ADF no se permitirá la plantación de especies arbóreas o arbustivas de raíces profundas, debido al riesgo de afectar el sistema de impermeabilización y sellado final.

En estos sectores se considera exclusivamente:

- Cobertura herbácea.
- Control de erosión superficial.
- Monitoreo de estabilidad.
- Eliminación de individuos arbóreos colonizadores incompatibles con el sistema de cierre.

El seguimiento contemplará:

- Estado de la cobertura vegetal.
- Vigor y establecimiento.
- Presencia de erosión.
- Estabilidad de taludes.
- Presencia de especies invasoras.
- Riesgo de incendios forestales.
- Aparición de individuos arbóreos incompatibles con las obras de cierre.

El Compromiso Ambiental Voluntario (CAV) "Medidas de Protección Flora y Vegetación" tiene por objetivo capacitar al personal y a los visitantes autorizados respecto de las acciones necesarias para proteger la flora y vegetación presente en el área operacional del proyecto (Capítulo 10 de la Adenda Excepcional).

El concepto de "entorno general" fue aclarado, precisándose que corresponde únicamente a áreas operativas internas, sectores de circulación, instalaciones de apoyo y áreas donde transiten trabajadores y visitantes autorizados.

Las medidas buscan prevenir la extracción de vegetación, los daños accidentales, intervenciones no autorizadas y la alteración de especies vegetales presentes en el recinto.

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 etapas 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.

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 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.

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.

1608. Observante: Elizabeth Riquelme Flores

Observación:

Encuentro que este proyecto centro de manejo de residuos Piedra Larga, provoca un gran problema para la salud de las personas, ya que es un foto de infecciones, generando enfermedades cmo la hepatitis, viral, fiebre tifoidea, diarrea agua , parasitosis intestitnales, enfermedades de la piel, alergias, entre otras.

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del 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.

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.

1609. Observante: Katherine Lisset Bustos Yévenes

Observación:

Considero que el proyecto tenrá un impacto negativo en la zona, específicamente enla contaminación de las aguas, también se vera afectado el ciclo del agua. Además genera malos olores y surge un foto de contaminación, plagas y transmisión de 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 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.

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.

1610. Observante: Gloria Estefany Castillo Luna

Observación:

No es un lugar adecuado para levantar un proyecto de esta magnitud, es altamente habitado y hay un colegio a menos de un kilómetro. Sera todo un cambio para la comunidad educativa . Se verá interrumpido su aprendizaje, su higiene y calidad de vida, sin dejar de lado que el colegio es un colegio especial, donde los olores, ruidos serán de gran problema.

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del 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 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.

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 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.

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.

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.

<u>Emplazamiento y funcionamiento del relleno sanitario: PAS 141 y sistema de aguas servidas - PAS 138</u>

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 1×10^{-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 etapa 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.

1611. Observante: Maria Artemisa Ramos Alfaro

Observación:

El relleno nos afectga en gran parte por los riesgos potenciales de contingencia y salud, como por ejemplo enfermedades (respiratorias, cutáneas o gastrointestinales) Además de cortaduras, pinchazos o quemaduras) y daños en el ambiente, como sobrecalentamiento y 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 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.

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.

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.

1612. Observante: Viviana Muñoz Luna

Observación:

El proyecto tendrá impacto negativo en la agricultura que se desarrolle en la zona, por los gases de efecto invernadero, aumento de materia organica, emisión de gases generados por la descomposición de desechos. Sin duda sera muy perjudicial para los pequeños agricultores, ya que sus producciones se verán muy dañadas.

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del 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.

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.

1613. Observante: Carla Andrea Loyola Riquelme

Observación:

La instalacion de un relleno sanitario en la comuna resultaría profundamente perjudicial para el medio ambiente, el entorno y la población de la comuna considerando que es una zona agrícola, las plantaciones se verían afectadas por plagas de insectos y roedores y por la contaminación del agua. Además el sector de Gúmera cuenta con dos establecimietnos educacionales y un establecimiento cercano en la zona de Quilipín, que se verían fuentememenete afectados por la contaminación ambiental, el olor y las plagas de diversos insectos y roedores. Además me parece fundamental destacar que el cerro Quilipín alberga una flor ay fauna que no se presenta en el resto de la comuna, es fundamental preservar dicho entorno natural, interviniendo lo menos posible para no alterar el ecosistema, e spor esto que la posible instalación de este proyecto resultaría nefasto.

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del 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 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.

Flora y vegetación: caracterización, impactos y medidas

Relacionado con la caracterización del componente flora, la línea de base del componente flora y vegetación identifica que el área de emplazamiento del proyecto corresponde principalmente a un ambiente intervenido y altamente alterado, donde coexisten formaciones vegetacionales nativas con una importante presencia de especies introducidas.

Las asociaciones vegetacionales identificadas corresponden principalmente a bosque y matorral esclerófilo degradado, renovales de especies nativas y sectores con intervención humana. Entre las especies registradas se encuentran litre (*Lithraea caustica*), espino (*Vachellia caven*), boldo (*Peumus boldus*), maitén (*Maytenus boaria*), huingán (*Schinus polygamus*), además de numerosas especies introducidas.

En las campañas complementarias realizadas durante 2026 se registraron 24 especies de flora silvestre en las áreas adicionales evaluadas para la zona de acopio de material de excavación. Del total registrado, aproximadamente un 42% corresponde a especies nativas y un 58% a especies introducidas.

Asimismo, se identificó la presencia de la especie *Cheilanthes hypoleuca* (doradilla), clasificada en categoría de Preocupación Menor (LC), condición que no corresponde a una categoría de amenaza.

Respecto de especies de interés para conservación, se identificó además la presencia de *Eriosyce curvispina*, cactus endémico cuya población fue caracterizada mediante levantamientos específicos, registrándose 804 individuos distribuidos en distintos sectores del área de influencia, concentrados principalmente en afloramientos rocosos y laderas del cerro Quilipín.

Por otra parte, la evaluación realizada concluyó que en el área del proyecto no existen formaciones xerofíticas, puesto que, si bien se registra presencia de individuos de *Eriosyce curvispina*, éstos no conforman una unidad vegetacional continua ni dominante que permita clasificar el sector como una formación xerofítica conforme a la normativa forestal vigente.

El proyecto contempla la intervención de vegetación nativa asociada principalmente a la construcción del camino de acceso, en el área de administración y servicios, para la Planta de Valorización de Material Reciclable, en el Área de Disposición Final (ADF), en algunas obras complementarias y en la zona de acopio de material de excavación.

En la evaluación ambiental el impacto denominado OFV-1: Pérdida de vegetación nativa producto de la corta, presenta baja significancia ambiental.

El titular presentó como fundamentación principal considera que la vegetación afectada se desarrolla en ambientes previamente alterados, en la existe una importante presencia de especies introducidas, en que no se afectan ecosistemas con atributos excepcionales de conservación. Además, las especies identificadas en categorías de conservación corresponden a especies clasificadas como de Preocupación Menor, sin cumplir criterios de amenaza y en que la superficie intervenida fue considerada íntegramente en el PAS 148 y en la evaluación ambiental.

Por estas razones, se concluyó que el proyecto no genera un impacto significativo sobre el componente flora y vegetación, tanto en construcción como en operación.

Para la nueva zona de acopio de material excavado (6,5 ha), se identificaron impactos específicos tales como la pérdida de cobertura vegetal, la modificación de la composición florística, la pérdida de ejemplares de *Cheilanthes hypoleuca*, la disminución de la capacidad del suelo para sustentar vegetación y la alteración de la estructura del hábitat asociado.

Como parte de las medidas de manejo y protección el titular presenta la Reforestación asociada al PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La corta de vegetación se ejecutará conforme al PAS 148 y a la Ley N° 20.283 sobre Recuperación del Bosque Nativo. La reforestación asociada al PAS 148 constituye una obligación sectorial de reposición forestal y no corresponde a una medida de compensación ambiental en el sentido del SEIA. Por lo tanto, la reforestación tiene por finalidad cumplir con la normativa forestal aplicable a la corta autorizada.

Protección de *Eriosyce curvispina*, para los individuos potencialmente afectados se contempla el rescate y relocalización, la delimitación de áreas sensibles, mediante la protección física de ejemplares y el seguimiento y monitoreo post-traslado.

Se estableció como indicador de éxito una sobrevivencia igual o superior al 75%, en caso de no alcanzarse dicho valor se implementarán medidas correctivas consistentes en el refuerzo de protección física, el mejoramiento de las condiciones del sitio receptor, el control de especies competidoras, la extensión del período de monitoreo y la aplicación de medidas de estabilización y manejo complementarias.

Con relación a la Protección de la Quebrada Sin Nombre 1, esta constituye un sector ambientalmente sensible por su función ecológica y por representar un ambiente con condiciones de humedad distintas al entorno. Se implementará una zona de protección obligatoria de 20 metros a cada lado de la quebrada.

En dicha franja se prohibirá la corta de vegetación, el acopio de materiales, la disposición de residuos, el tránsito no autorizado y las intervenciones no contempladas ambientalmente.

Además, se considera una delimitación física permanente, instalación de señalética ambiental cada 20 metros, la capacitación obligatoria del personal y el seguimiento periódico de la condición ecológica del sector.

El proyecto incorpora un Plan de Restauración y Recuperación Progresiva para las áreas intervenidas. Para las zonas distintas al ADF se contempla la revegetación superficial, el favorecimiento de la regeneración natural, la estabilización de taludes, el control de erosión, el manejo de escorrentías, el control de especies invasoras y la prevención de incendios forestales.

Para la corona y cobertura final del ADF no se permitirá la plantación de especies arbóreas o arbustivas de raíces profundas, debido al riesgo de afectar el sistema de impermeabilización y sellado final.

En estos sectores se considera exclusivamente:

- Cobertura herbácea.
- Control de erosión superficial.
- Monitoreo de estabilidad.
- Eliminación de individuos arbóreos colonizadores incompatibles con el sistema de cierre.

El seguimiento contemplará:

- Estado de la cobertura vegetal.
- Vigor y establecimiento.
- Presencia de erosión.
- Estabilidad de taludes.
- Presencia de especies invasoras.
- Riesgo de incendios forestales.
- Aparición de individuos arbóreos incompatibles con las obras de cierre.

El Compromiso Ambiental Voluntario (CAV) "Medidas de Protección Flora y Vegetación" tiene por objetivo capacitar al personal y a los visitantes autorizados respecto de las acciones necesarias para proteger la flora y vegetación presente en el área operacional del proyecto (Capítulo 10 de la Adenda Excepcional).

El concepto de "entorno general" fue aclarado, precisándose que corresponde únicamente a áreas operativas internas, sectores de circulación, instalaciones de apoyo y áreas donde transiten trabajadores y visitantes autorizados.

Las medidas buscan prevenir la extracción de vegetación, los daños accidentales, intervenciones no autorizadas y la alteración de especies vegetales presentes en el recinto.

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 etapas 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.

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 etapas 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.

1614. Observante: Agustina Solorza Almuna

Observación:

El relleno sanitario rpvocará que en mi sector así como en otros cercanos a midomicilio comiencen a llegar plagas, de roedores, insectos o malos olores. Además el sector donde estará ubicado el relleno está cerca de viñedos y otras plantaciones, los cuales seran contaminados y por ende ya no habria quien los compre, por lo que se generará desempleo. Al ser un sector que en su mayoría se enfoca a la agricultura habran muchas perdidas para las personas de Yerbas Buenas. Se generará mucho desempleo y las personas tendrán que migrar, provocando que la poblaci´n en la comuna disminuya y a la vez los valores de las porpiedades tambien se verán afectada. Se dice que no hay pozos en el sector donde se instalará el relleno, pero en sus alrededores hay muchas familias que utilizan pozos y esas aguas se verán contaminadas, generando enfermedades en estas familias y a la vez la nula posibilidad de utilizar un bien que es público y necesario 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 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.

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).

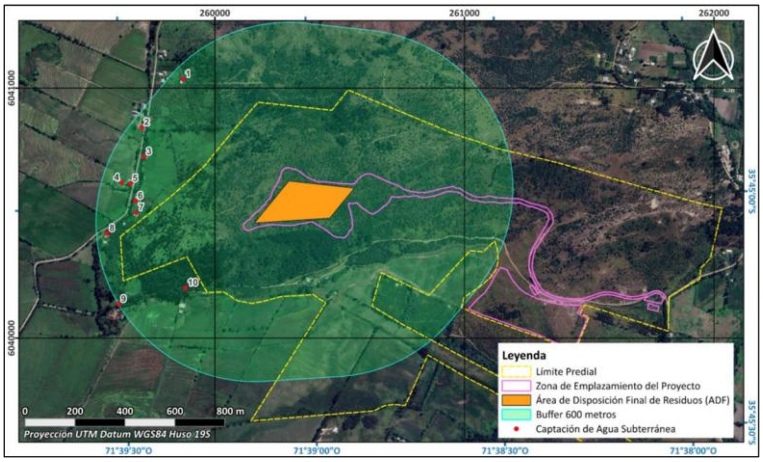
Como resultado de la actualización de antecedentes y de las campañas de terreno realizadas, se identificaron 10 captaciones de aguas subterráneas (pozos y/o norias) ubicadas a una distancia igual o inferior a 600 metros del ADF, las cuales se presentan en la Tabla 1 y en la Figura 2 del citado estudio. 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 etapas 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 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.

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). 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.

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.

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.

1615. Observante: Roxana Zamorano Sepúlveda

Observación:

Nuestra comuna pequeña y con escasos recursos y ese relleno venrá a emperorar la situación por lo efecto medio ambientales e incomodidades que provocarán el rechazo de empresas, comerio, turismo y oras entidades a ejecutar proyectos para nuestar comunidad y en nuestra zona. Por experiencia en el país, sabemos que es así, lo que me indica a NO aceptar este vertedero en 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.

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.

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.

1616. Observante: María Magdalena Fuentes Palma

Observación:

Este proyecto impactaría negativamente "el relleno sanitaro" ya que existen viviendas, colegio y predios agrícolas que se verían afectados, las personas que sufren enfermedades de base. Es un foco de infecciones tanto a personas como lugares de recreación (cerro)

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del 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.

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 etapas 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.

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.

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.

1617. Observante: María Jose Avendaño Becerra

Observación:

Con el gran impacto ambiental que se generará desde el momento d ela construcción y luego el uso permanente del relleno sanitario, las medidas de mitigación frente a la escuela de Gúmera y su diversidad de .....se observa insuficiente, por las probabilidades de desregulaciónes emocionales suben a niveles preocupantes, tanto para su proceso de aprendizaje enseñanza como desarrollo personal y social, aumentando las exigencias de los funiconarios de dicho establecimiento, tanto en sus recursoso profesionales, ...y emocionales.

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del 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 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.

Salud mental

Respecto a la afectación sobre la salud mental, se indica que el proyecto puede generar preocupaciones, incertidumbre y percepciones de riesgo en parte de la comunidad, especialmente respecto de posibles efectos sobre la salud, la calidad de vida, el entorno rural y las actividades tradicionalmente desarrolladas en el territorio.

En el marco de la evaluación ambiental, estas materias fueron abordadas mediante el estudio del componente Medio Humano, que incluyó campañas de terreno, entrevistas e interacciones con actores locales. Como resultado de dicho análisis, se identificó que las principales inquietudes manifestadas por habitantes del sector se relacionan con la percepción de contaminación, presencia de vectores, generación de olores, alteración del entorno rural y eventuales efectos sobre la calidad de vida percibida.

La evaluación realizada concluyó que el Proyecto no genera alteraciones significativas sobre la accesibilidad, conectividad, desarrollo de actividades productivas tradicionales ni permanencia territorial de la población, manteniéndose las dinámicas funcionales actualmente existentes en las

localidades del área de influencia, e incluye evaluación de estresantes como son ruido y olores, y molestias generadas por vectores como moscas.

Adicionalmente, con el objetivo de prevenir o minimizar aquellas condiciones que pudieran incidir en la percepción de bienestar de la comunidad, el Proyecto incorpora diversas medidas operacionales y de seguimiento ambiental, entre las que destacan:

- Implementación de un Plan de Gestión Odorante, orientado a prevenir, mitigar y controlar emisiones de olor durante la operación del proyecto.
- Monitoreo de olor en aire ambiente, seguimiento de quejas y canal formal de reclamos para la comunidad.
- Evaluación periódica de la eficiencia de los sistemas de tratamiento y reducción de olores.
- Aplicación de un Programa de Control de Vectores, que contempla inspecciones sanitarias periódicas, monitoreo y acciones de control en caso de detectarse condiciones favorables para su proliferación.
- Manejo operacional de residuos mediante cobertura diaria, control del frente activo, manejo de lixiviados y limpieza permanente de áreas operacionales.
- Implementación de los Compromisos Ambientales Voluntarios establecidos en el expediente ambiental, incluyendo acciones de relacionamiento y educación ambiental con la comunidad.

En consecuencia, la observación fue considerada en el análisis de percepción del entorno, calidad de vida y sistemas de vida y costumbres. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el impacto OMH-3, alteración del sentimiento de arraigo, calificado como poco significativo, y el expediente contempla gestión de olores, vectores y comunicación comunitaria. Este análisis responde a los factores ambientales planteados por la comunidad.

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 etapas 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.

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.

1618. Observante: Ana del Pilar Martínez Navarro

Observación:

¿Qué impactos tendrá este proyecto en los habitantes del sector? Y en la escuela aledaña? Ya sea en el ámbito de la contrución, uso del camino, contaminación ambiental, sonoridad y 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.

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 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.

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.

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 etapas 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.

1619. Observante: Sara Zamorano Sepúlveda

Observación:

La instalación de u n relleno sanitario provocará en todos los habitantes de Y. Buenas y pueblos aledaños un retorceso en su crecimiento pues este será un foco de ..... Especialmente para la Escuela que atiende estudiantes de la Escuela Especial y se suma a esto las Escuelas de la comuna que reciben a todos los estudiantes Yerbabueninos. De igual manera provocará una baja visita de turistas al cerrro Quilipín y campin del sector , pues verán afectadas sus posiblidades de sano esparcimiento y/o actividades OUT Door.

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del 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.

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 etapas 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.

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.

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.

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 etapa 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.

Matrícula escolar y empleo docente

Respecto de los posibles efectos del proyecto sobre la población y los servicios educacionales presentes en el área de influencia, se indica que durante la evaluación ambiental se analizaron los potenciales impactos del proyecto sobre el componente Medio Humano, incluyendo la presencia y funcionamiento de establecimientos educacionales y otros equipamientos comunitarios. Los antecedentes técnicos contenidos en el expediente, complementados mediante la Adenda Excepcional, permitieron concluir que el proyecto no generará impactos significativos sobre la prestación de servicios educacionales ni sobre el funcionamiento de los establecimientos existentes en el territorio.

En particular, la evaluación no identificó mecanismos causales que permitan establecer que la construcción u operación del proyecto provocará una disminución de matrícula escolar, pérdida de

usuarios o reducción de la demanda por servicios educacionales en las localidades cercanas. Asimismo, no se presentaron antecedentes técnicos que acrediten que la presencia del proyecto pueda generar procesos de migración, abandono residencial o cambios demográficos significativos capaces de afectar la población escolar del área de influencia.

Adicionalmente, el proyecto no contempla la relocalización de viviendas, el desplazamiento de comunidades ni restricciones de acceso a establecimientos educacionales. De igual forma, los estudios de ruido, calidad del aire, olores, tránsito, salud de la población y demás componentes ambientales concluyeron que, considerando la implementación de las medidas de control, mitigación y seguimiento comprometidas por el titular, no se prevén efectos significativos sobre las condiciones de funcionamiento de los establecimientos educacionales existentes.

Respecto de una eventual afectación a la estabilidad laboral de docentes, asistentes de la educación y otros trabajadores vinculados al sistema educacional, cabe señalar que dichas materias dependen de factores asociados a la gestión institucional, matrícula efectiva, planificación educativa y decisiones de los respectivos sostenedores, aspectos que exceden el ámbito de evaluación del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental. En consecuencia, durante la evaluación no se identificaron antecedentes que permitan concluir que el proyecto producirá una afectación directa sobre las fuentes laborales asociadas al sector educacional.

Por otra parte, el titular incorporó diversos CAV destinados a fortalecer el vínculo con las comunidades del área de influencia y apoyar iniciativas de educación ambiental y desarrollo local. Entre ellos se incluyen programas de educación ambiental, actividades de valorización del patrimonio natural y cultural del territorio, y acciones de relacionamiento comunitario permanente orientadas a promover la participación y el fortalecimiento de la comunidad local.

En consecuencia, los antecedentes evaluados permiten concluir que el proyecto no generará impactos significativos sobre la matrícula escolar, el funcionamiento de los establecimientos educacionales ni las fuentes laborales asociadas al sistema educativo local. Asimismo, las medidas y compromisos voluntarios incorporados por el titular contribuyen al fortalecimiento de la relación con las comunidades y al desarrollo de iniciativas educativas y ambientales en el territorio.

1620. Observante: Denis Yohana Reyes Rojas

Observación:

¿Cuál es el impacto ambiental que producen los gases de efecto invernadero como el gas metano y dioxido de carbono para los adultos mayore sy escuela especial de Gúmera? Ya que este es un sector donde residen personas adultas mayores que quieren pasar los últimos años libre de contamianción ambiental. Respecto a estudiantes de la E. Especial, residen de lunes a viernes.

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del 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.

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.

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 etapas 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.

1621. Observante: Francisca Javiera Concha Requena

Observación:

En impacto ambiental puede generar, generación de ruidos peligrosos para los estudiantes, se pueden desconcentrar y dificulta el aprendizaje de cada uno 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 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.

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.

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.

1622. Observante: Vanessa Nicol Henríquez Castillo

Observación:

Estoy en contra de la contrucción de un relleno sanitario ya que contamina aguas superficiales y subterráneas y este es un sector de siembras por lo cual puede afectar an elos regadios. Además de las enfermedades que se propagarían a través 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 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 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.

1623. Observante: Gladys Rosa Méndez Urrutia

Observación:

Nuestra comuna es en su mayoría sector agrícola y frutícola lo que un proyecto de esta magnitud afectaría enormemente una producción sana, con un vertedero las aguas se contaminarán ya que se filtran líquidos que contaminan el agua del subsuelo. Además de afectar la salud de quienes buscamos un aire limpio y ambinete sano por tener patologias de cuidado.

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del 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 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.

1624. Observante: Paola Andrea Castro Mardones

Observación:

Impacto ambiental…….destruir espacios naturales. Contaminación ambiental, perjudica a la salud a los residentes, contaminación auditiva.

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del 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.

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.

1625. Observante: Nicolle Estefhany Peña Yañez

Observación:

No apoyo relleno sanitario, ya que, esto tiene como consecuencias enfermedades, tales como son respiratorias, gastrointestinales y afecta 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 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.

1626. Observante: Cinthya del Carmen Navarrete Arriagada

Observación:

Estoy en contra del relleno sanitario por contamina aguas subterraneas, existe riesgo de deesastre por explosiones debido a la acumulación o descomposición natural de los desechos solidos enfermedades, esta cerca de donde reside 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 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.

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.

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.

1627. Observante: Diego Alejandro Garrido Medina

Observación:

A parte de la contaminación evidente de la cual no existen dudas, tambiéen está la inoperante política pública para superar elproblema en el país que destaca por ser pioneros en labores sociales y medio ambientales, es increible que la solución para la .....siga siendo la instalación de "vertederos" o "basurales" poníendole el nombre que sea, sigue siendo un depósito de basura. La solucion es el tratamiento de cada hogar y las políticas claras sobre los productos contmiantes.

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del 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.

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.

Tipologías de ingreso del proyecto al SEIA

El Reglamento del SEIA establece que tipo de proyectos deben ingresar a evaluación. El artículo 3, señala, "*Tipos de proyectos o actividades. Los proyectos o actividades susceptibles de causar impacto ambiental, en cualesquiera de sus fases, que deberán someterse al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, son los siguientes...*". En el caso del presente proyecto el titular señala en el capítulo 1 del EIA, en el punto 3.4. que

"*De acuerdo al artículo 10 de la Ley 19.300 y al artículo 3 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, el proyecto en evaluación debe ingresar al SEIA según la siguiente tipología:*

Tipología primaria: o) Proyectos de saneamiento ambiental, tales como sistemas de alcantarillado y agua potable, plantas de tratamiento de agua o de residuos sólidos de origen domiciliario, rellenos sanitarios, emisarios submarinos, sistemas de tratamiento y disposición de residuos industriales líquidos o sólidos.

o.5.) Plantas de tratamiento y/o disposición de residuos sólidos de origen domiciliario, rellenos sanitarios, estaciones de transferencia y centros de acopio y clasificación que atiendan a una población igual o mayor a cinco mil (5.000) habitantes.

Tipología secundaria: o.7) Sistemas de tratamiento y/o disposición de residuos industriales líquidos, que cumplan al menos alguna de las siguientes condiciones: o.7.1) Contemplen dentro de sus instalaciones lagunas de estabilización".

El proyecto corresponde a un Relleno Sanitario que en la definición del Decreto N° 189/2005 "Aprueba Reglamento sobre Condiciones Sanitarias y de Seguridad Básicas en los Rellenos Sanitarios", se refiere a una "*instalación de eliminación de residuos sólidos en la cual se disponen residuos sólidos domiciliarios y asimilables, diseñada, construida y operada para minimizar molestias y riesgos para la salud y la seguridad de la población y daños para el medio ambiente, en la cual las basuras son compactadas en capas al mínimo volumen practicable y son cubiertas diariamente, cumpliendo con las disposiciones del presente reglamento*".

1628. Observante: Ana Delia Arroyo Plaza

Observación:

El relleno sanitario es perjudicial para nuestra zona ya que provocaría impoactos ambientales negativos, tanto como lores y plagas tanto de roedores como moscas por ende son perjudiciales para personas; adultos y niños y para el sector agrícola y frutícola.

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del 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.

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.

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

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.

1629. Observante: Daniela Andrea Carvajal Rojas

Observación:

Me preocupa el impacto que causará en la escuela de Gúmera, pernsando en que ahí estudian niños y niñas con necesidades educativas especiales, me gustaría saber como mitigarán el ruido de la maquinaria pesada, la remoción de escombros y el transporte recurrente de camiones. tomando en cuenta también el mal estado del camino y lo angosto de etse, han considerado pavimentar o asfaltar?

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del 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 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.

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.

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.

Ancho de caminos y circulación de camiones

Respecto de las características del camino para tránsito de camiones el titular señala que realizará labores u obras de adecuación del Camino de Acceso al proyecto.

Considera las siguientes obras, el empalme de ingreso al terreno del proyecto: corresponde al tramo desde la ruta L-211 (ex 223) hasta el portón de acceso. Se considera realizar las obras de nivelación y adecuación de modo tal de permitir un acceso fluido tanto para el ingreso como para la salida de vehículos. También incorpora a los caminos internos e instalaciones anexas: considera realizar las obras de nivelación y de adecuación del terreno para habilitar el camino para el tránsito de vehículos que ingresarán a esas áreas, considerando una calzada bidireccional (doble vía) con ancho promedio de 7 metros más las bermas.

En respuesta a las preocupaciones planteadas por los habitantes de la localidad de Gúmera, quienes consideran que la construcción del Proyecto podría generar un deterioro en la Ruta L-211, el titular incluyo el Compromiso Ambiental Voluntario de pavimentación de la ruta L-211 en el tramo que va desde el ingreso al proyecto hasta la ruta L-215. (capítulo 10 de la Adenda Excepcional)

Se dispondrá de señalización transitoria tanto en la Ruta L-215 como en la L-211 que informe sobre las obras en realización durante la Fase de Construcción, así como los desvíos u otras. Durante la Fase de Operación se realizará la instalación de señalética permanente mediante discos pare en los cruces: L-215 con la L-211 y L-215 con la L-217 y L-225. Adicionalmente se incorpora la mantención de la señalética en ambos accesos del Puente El Corte ubicado en la ruta L-215 (incluye la limpieza del sector aledaño a la señalética)

Condiciones de los caminos y obras de mejoramiento vial

La eventual afectación de caminos rurales por el tránsito del proyecto fue abordada en el Estudio de Movilidad del Anexo 3-R de la Adenda Complementaria y en los compromisos del capítulo 10 de la Adenda Excepcional. La red utilizada incluye las rutas L-215 y L-211, ex L-223, además de la conexión con Ruta 5 Sur.

La tabla 16 del capítulo 10 de la Adenda Excepcional establece la pavimentación de aproximadamente 920 m de la Ruta L-211, ex L-223, desde el acceso al proyecto hasta su intersección con la L-215. La tabla 15 contempla señalización y actuaciones en la intersección, junto con mantención de señalética en ambos accesos al puente El Corte y limpieza del sector aledaño.

El Ordinario N° 345 de la Dirección Regional de Vialidad, de 23 de marzo de 2026, se pronuncia conforme sobre la Adenda revisada. La respuesta sobre el estado de caminos se sustenta en el estudio de circulación y las actuaciones descritas.

Respecto de la mantención de los accesos y caminos operacionales, la ficha resumen de la fase de operación de la Adenda Excepcional contempla la mantención de los caminos de acceso y caminos operacionales internos, así como la limpieza y reparación de la señalética interna y de los canales de captación y conducción de aguas lluvias. Asimismo, el capítulo 5, Plan de Prevención de Contingencias y Emergencias, actualizado en la Adenda Excepcional, considera mantenciones durante el invierno del camino de acceso al frente de trabajo mediante la aplicación de material estabilizado, para mantener el acceso al área de descarga de residuos.

En cuanto al seguimiento de los compromisos viales, las tablas 15 y 16 del capítulo 10 de la Adenda Excepcional establecen la presentación de informes con detalle de cumplimiento para el control de la Superintendencia del Medio Ambiente. Los medios de verificación comprenden registros fotográficos y antecedentes de ejecución de las actuaciones; para la pavimentación se incluye la recepción de la obra por parte de la Dirección de Vialidad.

En consecuencia, la preocupación fue considerada mediante el análisis del tránsito adicional y la incorporación de pavimentación, mejoras de intersección, señalización, mantención de accesos y caminos operacionales y seguimiento de los compromisos viales. Estos antecedentes respaldan la evaluación de compatibilidad con la infraestructura vial y la continuidad de los desplazamientos locales.

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 etapas 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.

1630. Observante: Evelin Verdugo Villalobos

Observación:

No estoy de acuerdo: los residuos, afectan el medio ambiente tanto cmo la flora la fauna, las napas subterráneas tambien, pueden provocar gases tóxicos para la salud humana, infecciones tanto en animales como en los seres humanos.

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del 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.

Flora y vegetación: caracterización, impactos y medidas

Relacionado con la caracterización del componente flora, la línea de base del componente flora y vegetación identifica que el área de emplazamiento del proyecto corresponde principalmente a un ambiente intervenido y altamente alterado, donde coexisten formaciones vegetacionales nativas con una importante presencia de especies introducidas.

Las asociaciones vegetacionales identificadas corresponden principalmente a bosque y matorral esclerófilo degradado, renovales de especies nativas y sectores con intervención humana. Entre las especies registradas se encuentran litre (*Lithraea caustica*), espino (*Vachellia caven*), boldo (*Peumus boldus*), maitén (*Maytenus boaria*), huingán (*Schinus polygamus*), además de numerosas especies introducidas.

En las campañas complementarias realizadas durante 2026 se registraron 24 especies de flora silvestre en las áreas adicionales evaluadas para la zona de acopio de material de excavación. Del total registrado, aproximadamente un 42% corresponde a especies nativas y un 58% a especies introducidas.

Asimismo, se identificó la presencia de la especie *Cheilanthes hypoleuca* (doradilla), clasificada en categoría de Preocupación Menor (LC), condición que no corresponde a una categoría de amenaza.

Respecto de especies de interés para conservación, se identificó además la presencia de *Eriosyce curvispina*, cactus endémico cuya población fue caracterizada mediante levantamientos específicos, registrándose 804 individuos distribuidos en distintos sectores del área de influencia, concentrados principalmente en afloramientos rocosos y laderas del cerro Quilipín.

Por otra parte, la evaluación realizada concluyó que en el área del proyecto no existen formaciones xerofíticas, puesto que, si bien se registra presencia de individuos de *Eriosyce curvispina*, éstos no conforman una unidad vegetacional continua ni dominante que permita clasificar el sector como una formación xerofítica conforme a la normativa forestal vigente.

El proyecto contempla la intervención de vegetación nativa asociada principalmente a la construcción del camino de acceso, en el área de administración y servicios, para la Planta de Valorización de Material Reciclable, en el Área de Disposición Final (ADF), en algunas obras complementarias y en la zona de acopio de material de excavación.

En la evaluación ambiental el impacto denominado OFV-1: Pérdida de vegetación nativa producto de la corta, presenta baja significancia ambiental.

El titular presentó como fundamentación principal considera que la vegetación afectada se desarrolla en ambientes previamente alterados, en la existe una importante presencia de especies introducidas, en que no se afectan ecosistemas con atributos excepcionales de conservación. Además, las especies identificadas en categorías de conservación corresponden a especies clasificadas como de Preocupación Menor, sin cumplir criterios de amenaza y en que la superficie intervenida fue considerada íntegramente en el PAS 148 y en la evaluación ambiental.

Por estas razones, se concluyó que el proyecto no genera un impacto significativo sobre el componente flora y vegetación, tanto en construcción como en operación.

Para la nueva zona de acopio de material excavado (6,5 ha), se identificaron impactos específicos tales como la pérdida de cobertura vegetal, la modificación de la composición florística, la pérdida de ejemplares de *Cheilanthes hypoleuca*, la disminución de la capacidad del suelo para sustentar vegetación y la alteración de la estructura del hábitat asociado.

Como parte de las medidas de manejo y protección el titular presenta la Reforestación asociada al PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La corta de vegetación se ejecutará conforme al PAS 148 y a la Ley N° 20.283 sobre Recuperación del Bosque Nativo. La reforestación asociada al PAS 148 constituye una obligación sectorial de reposición forestal y no corresponde a una medida de compensación ambiental en el sentido del SEIA. Por lo tanto, la reforestación tiene por finalidad cumplir con la normativa forestal aplicable a la corta autorizada.

Protección de *Eriosyce curvispina*, para los individuos potencialmente afectados se contempla el rescate y relocalización, la delimitación de áreas sensibles, mediante la protección física de ejemplares y el seguimiento y monitoreo post-traslado.

Se estableció como indicador de éxito una sobrevivencia igual o superior al 75%, en caso de no alcanzarse dicho valor se implementarán medidas correctivas consistentes en el refuerzo de protección física, el mejoramiento de las condiciones del sitio receptor, el control de especies competidoras, la extensión del período de monitoreo y la aplicación de medidas de estabilización y manejo complementarias.

Con relación a la Protección de la Quebrada Sin Nombre 1, esta constituye un sector ambientalmente sensible por su función ecológica y por representar un ambiente con condiciones de humedad distintas al entorno. Se implementará una zona de protección obligatoria de 20 metros a cada lado de la quebrada. En dicha franja se prohibirá la corta de vegetación, el acopio de materiales, la disposición de residuos, el tránsito no autorizado y las intervenciones no contempladas ambientalmente.

Además, se considera una delimitación física permanente, instalación de señalética ambiental cada 20 metros, la capacitación obligatoria del personal y el seguimiento periódico de la condición ecológica del sector.

El proyecto incorpora un Plan de Restauración y Recuperación Progresiva para las áreas intervenidas. Para las zonas distintas al ADF se contempla la revegetación superficial, el favorecimiento de la regeneración natural, la estabilización de taludes, el control de erosión, el manejo de escorrentías, el control de especies invasoras y la prevención de incendios forestales.

Para la corona y cobertura final del ADF no se permitirá la plantación de especies arbóreas o arbustivas de raíces profundas, debido al riesgo de afectar el sistema de impermeabilización y sellado final.

En estos sectores se considera exclusivamente:

- Cobertura herbácea.
- Control de erosión superficial.
- Monitoreo de estabilidad.
- Eliminación de individuos arbóreos colonizadores incompatibles con el sistema de cierre.

El seguimiento contemplará:

- Estado de la cobertura vegetal.
- Vigor y establecimiento.
- Presencia de erosión.
- Estabilidad de taludes.
- Presencia de especies invasoras.
- Riesgo de incendios forestales.
- Aparición de individuos arbóreos incompatibles con las obras de cierre.

El Compromiso Ambiental Voluntario (CAV) "Medidas de Protección Flora y Vegetación" tiene por objetivo capacitar al personal y a los visitantes autorizados respecto de las acciones necesarias para proteger la flora y vegetación presente en el área operacional del proyecto (Capítulo 10 de la Adenda Excepcional).

El concepto de "entorno general" fue aclarado, precisándose que corresponde únicamente a áreas operativas internas, sectores de circulación, instalaciones de apoyo y áreas donde transiten trabajadores y visitantes autorizados.

Las medidas buscan prevenir la extracción de vegetación, los daños accidentales, intervenciones no autorizadas y la alteración de especies vegetales presentes en el recinto.

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 etapas 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.

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.

1631. Observante: Silvia del Carmen Reyes Ortiz

Observación:

No estoy de acuerdo porque nos afecta directamente a nosotros como personas, animales etc. Ya que este proyecto esta muy cerca de colegios y poblaciones y afectaria a la salud de 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 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 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.

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 etapas 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 1×10^{-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 etapa 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.

1632. Observante: Ana Andaur Valdes

Observación:

A causa de la implementación de este proyecto se verá afectada indirectamente la salud de las personas, ya sea por los residuos toxicos, la contaminación acustica, presencia de plagas, contaminación en las napas subterraneas.

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del 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.

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.

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.

1633. Observante: Aída Olimpia Castro Sáez

Observación:

El vertedero quiere ser ubicado en un sector cerca de tres colegios, los efectos negativos en la salud humana y del medio ambiente son dañino para los niños, adultos mayores y toda la población, además en ruidos y vibraciones acústica. La empresa responsable. ¿Cómo empresas aseguran que no provocarán estos daños? ¿Como van a mitigar este daño provocado?

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del 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.

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 etapas 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 1×10^{-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 etapa 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.

1634. Observante: Yanina Solis Rosales

Observación:

Son bastantes las observaciones y/o consecuencias negativas que .....este "proyecto", por lo que nombraré varios: La gran contaminación que se producira a nivel ambiental, por los olores y gases de invernadero, a nivel acústico, por las maquinarias y camiones que rondaran constantemente el lugar a nivel de aguas, ya que toda la basura se dirigirá a las napas donde se extrae principalmente el agua, lo que a su vez afectara a la cantidad y calidad de los cultivos y por consecuencia todo esto tendrá un afecto negativo en las personas de los alrededores, entonces ¿Qué harán ustedes para prevenir o resguardar todo 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 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 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 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 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.

1635. Observante: Aída Olimpia Castro Sáez

Observación:

Encuentro que la llegada de este vertedero traerá un daño tremendo a la baja calidad, cantidad y producción agrícolas, vinícolas, ganaderos, además los emprendedores de centros turísticos que están ubicados en las cercanías, este traerá una emigración de los habitantes. Todos esto debido a las plagas rapiña, ratas, moscas, malos olores, contaminación ambiental, acústicas etc. Se suma el aumento a camiones de alto tonelaje con basura contaminantes se trataba de ácido nítrico y ácido sulfúrico que se mezcló con líquidos percolado. ¿Cómo empresa asegura que no provocarán daño al sector? ¿Como van a mitigar estos daños provocado?

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del 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 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.

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

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 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.

Agricultura familiar y protección de cultivos frente a emisiones atmosféricas

Con respecto a la protección cultivos por una eventual lluvia acida, se indica que la formación de lluvia ácida requiere necesariamente la emisión significativa de óxidos de azufre (SO_2) y óxidos de nitrógeno (NO_x), los cuales reaccionan en la atmósfera para formar ácido sulfúrico y ácido nítrico. En un relleno sanitario bien diseñado y operado, como el proyecto Piedra Larga, estas emisiones no alcanzan niveles relevantes, ya que las actividades principales no involucran procesos industriales ni combustión intensiva que generen SO_2 o NO_x en cantidades significativas. Por lo tanto, la posibilidad de que se genere lluvia ácida y esta afecte los cultivos y pastizales es extremadamente baja o nula.

Para prevenir cualquier tipo de afectación a los cultivos y pastizales, el proyecto considera estrictas medidas de manejo y control ambiental, como la cobertura diaria de los residuos y sistemas de captación de gases y lixiviados. Estas medidas minimizan la liberación de sustancias que pudieran impactar negativamente en la vegetación del entorno. Además, se realizarán monitoreos periódicos del suelo y la

calidad del aire para garantizar que los niveles de contaminantes se mantengan dentro de los límites establecidos por la normativa vigente (capítulo 1 del EIA). Las gallinas que se alimentan de maíz y pasto en el entorno del proyecto no estarán expuestas a riesgos derivados del funcionamiento del relleno sanitario, dado que el proyecto está diseñado para evitar la dispersión de contaminantes.

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.

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.

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.

Almacenamiento y manejo de residuos peligrosos

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.

1636. Observante: Gonzalo Gajardo Vásquez

Observación:

RELLENO NO AIRE LIMPIO Y PURO SI

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del 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.

1637. Observante: Gonzalo Gajardo Vásquez

Observación:

NO AL RELLENO AIRE LIMPIO SI RELLENO NO

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del 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.

1638. Observante: Gonzalo Gajardo Vásquez

Observación:

QUEREMOS RESPIRAR AIRE NO RESPIRAR 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.

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.

1639. Observante: Gonzalo Gajardo Vásquez

Observación:

Me veo muy afectada ya que vivimos con toda mi familia en una comuna donde se respira aire puro y si el relleno llega llegara el aire 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 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.

1640. Observante: Alicia Olate Díaz

Observación:

Me veo rotundamente perjudicado ya que vivo en la comuna y esto nos afectara mucho ya que todo el ambiente estara 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 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.

1641. Observante: Alicia Olate Díaz

Observación:

Me veo rotundamente perjudicada ya que vivo en la comuna y nos perjudicará a todos. 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.

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.

1642. Observante: Alicia Olate Díaz

Observación:

Me veo profundamente perjudicada ya que vivo en la comuna y esto nos afectará mucho ya que todo el ambiente estará 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 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.

1643. Observante: Alicia Olate Díaz

Observación:

Me veo rotundamente afectada ya que vivo en la comuna, ya que todo el ambiente estará 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 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.

1644. Observante: Rosa González Hidalgo

Observación:

Estoy muy preocupada por esta situación ya que vivo con toda mi familia, viviremos en el aire y 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 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.

1645. Observante: Rosa González Hidalgo

Observación:

Estoy muy preocupada por esta situación ya que vivo con toda mi familia y viviremos en un aire y comuna 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.

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.

1646. Observante: Francisco Gajardo Vásquez

Observación:

Me perjudica ya que somos de la comuna con toda mi familia por la contaminación en el aire y 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 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.

1647. Observante: Francisco Gajardo Vásquez

Observación:

Me perjudica ya que soy vecina y toda mi familia se verá afectada por la contaminación 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 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.

1648. Observante: Francisco Gajardo Vásquez

Observación:

Me perjudica mucho ya que vivo en abranquil con toda mi familia y habrá una contaminación 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 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.

1649. Observante: Edith Sepúlveda Figueroa

Observación:

Queremos tener un aire limpio no contaminado merecemos dignidad a 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.

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.

1650. Observante: Edith Sepúlveda Figueroa

Observación:

Queremos tener un aire limpio no contaminado merecemos dignidad a 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.

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.

1651. Observante: Tania Zenteno Sanhueza

Observación:

No al relleno sanitario vendrán muchas 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 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.

1652. Observante: Tania Zenteno Sanhueza

Observación:

¡No queremos más enfermedad!

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del 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.

1653. Observante: Tania Zenteno Sanhueza

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.

1654. Observante: Tania Zenteno Sanhueza

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.

1655. Observante: Silvia Ester Fuentes Bustamante

Observación:

Que daño va a causar este basural en la flora y fauna de estas comunas ¿Cuál sería el plan de mitigación?

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del 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.

1656. Observante: Alicia Yañez

Observación:

En qué condiciones vamos a quedar en la carretera.

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del 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.

1657. Observante: Victoria Cofré Verdugo

Observación:

Como yo, como agricultora y exportadora de Frambuesa y otros productos de Berries me va a perjudicar ¿Y el agua de riego cómo va a quedar?

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del 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.

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.

1658. Observante: Gustavo Juan Fuentes Herrera

Observación:

Qué repercusión tendrá la comuna de Yerbas Buenas al permitir está obra del vertedero en relación a los valores de los predios cercanos y el devalúo de las casas.

Evaluación técnica de la observación:

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). 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.

1659. Observante: Jorge Eugenio Williams Fuentes

Observación:

Porqué sacrifican más de 200 hectáreas agrícolas, que producen alimentos necesarios, cada día más, para la población y en circunstancias que cada comuna podría hacer su propio vertedero en terrenos no aptos 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 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.

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 1×10^{-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 etapa 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.

1660. Observante: Román Daniel Fuentes Herrera

Observación:

¿Cuál es el estudio de mitigación de impacto social para las comunas afectadas con este relleno de basura, y no sean declaradas como zona de sacrificios, como sucede en otras regiones donde están instaladas estos megas proyectos.

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del 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.

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 etapas 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.

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.

1661. Observante: Alicia Yañez

Observación:

¿Qué planes con la salud, qué planes tienen para mitigar?

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del 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.

1662. Observante: Manuel Barrera Díaz

Observación:

Por que me perjudica ya que soy agricultor. También habrá mucho mal olor en el aire, y mucha contaminación 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 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.

1663. Observante: Francisco Gajardo Vásquez

Observación:

Me veo perjudicado ya que mi familia vivimos cerca de la comuna y por la gran contaminación que habrá 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 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.

1664. Observante: Evelyn Pincheira Contreras

Observación:

Queremos una comuna con aire y ambiente limpio y 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 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.

1665. Observante: Jorge Retamal Gavilán

Observación:

No al relleno

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.

1666. Observante: Isabel de las Margaritas Cancino Figueroa

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.

1667. Observante: Noemi Andrea Retamal Cancino

Observación:

Queremos respirar un aire limpio no contaminado 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 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.

1668. Observante: Javier Urrutia Hernandez

Observación:

"Queremos respirar aire limpio". No al Relleno. "No".

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del 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.

1669. Observante: Silvia Vasquez Bruna

Observación:

En contra del relleno. No. Aire Limpio y puro. Si.

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del 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.

1670. Observante: Gonzalo Gajardo Vasquez

Observación:

Me veo muy afectado ya que no queremos respirar un aire 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 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.

1671. Observante: Alicia Olate Díaz

Observación:

Me veo profundamente afectada ya que vivimos todos como familia y respiraremos un aire 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 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.

1672. Observante: Rosa González Hidalgo

Observación:

Estoy muy preocupada por esta situación ya que vivo con toda mi familia y viviremos en un aire y comuna 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.

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.

1673. Observante: Francisco Gajardo Vásquez

Observación:

Me veo perjudicado ya que vivimos en abranquil con toda mi familia y el aire estará 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 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.

1674. Observante: Edith Sepúlveda Figueroa

Observación:

s.i.

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.

1675. Observante: Claudia Nuñez Rivera

Observación:

Queremos tener un aire limpio no contaminado merecemos dignidad a 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.

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.

1676. Observante: Tania Zenteno Sanhueza

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.

1677. Observante: Marcela Soto Tapia

Observación:

Por el impacto que llegará a nuestros hogares, campos etc; el mal olor lo que puede llegar a 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

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.

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.

1678. Observante: Ramon Lepe Henriquez

Observación:

Me opongo por las plagas y malos olores que traerá a nuestra localidad. Bajarán los precios de nuestros productos agrícolas.

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del 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.

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.

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.

1679. Observante: Isalina González Oñate

Observación:

Porque traera infecciones, ratones, malos olores, infecciones.

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del 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.

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.

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.

1680. Observante: Jason Goldschmidt

Observación:

Me opongo por las plagas, malos olores, afectación a los 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 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.

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.

1681. Observante: Helena Acevedi

Observación:

Vivo cerca del proyecto y me preocupa como puede afectar nuestra calidad de vida, la propagación de plagas 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 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.

1682. Observante: Angela Berrios Olivera

Observación:

Me opongo a la instalación del relleno sanitario por el daño a la agricultura. Daño en napas de agua. 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 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.

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.

1683. Observante: Julia Cofré Mellado

Observación:

Para que no se contamine la agricultura y las personas puedan vivir dignamente.

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del 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.

1684. Observante: Yesica Iglesias Maturana

Observación:

Por el ecosistema las filtraciones las percolados a las 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

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:

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

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
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 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.

1685. Observante: Rosa Bernal Acuña

Observación:

En todo. Las Moscaslas enfermedades, las plagas, la suciedad.

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del 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 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.

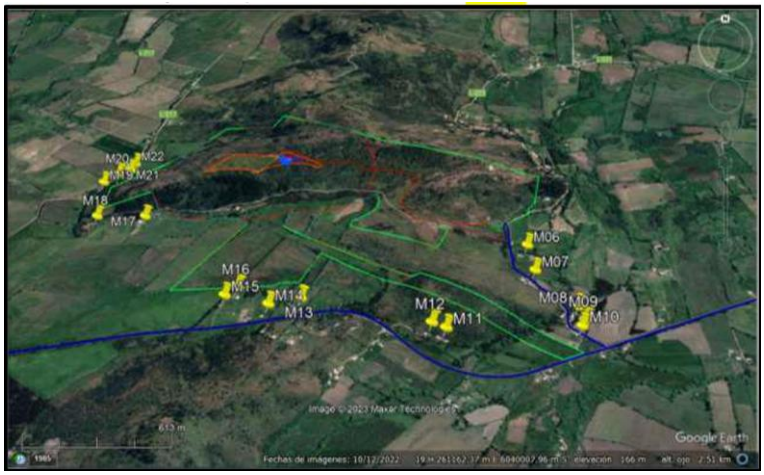
Adicionalmente, el proyecto contempla un sistema de monitoreo de moscas mediante trampas e inspecciones periódicas tanto al interior como al exterior del recinto. Los puntos de monitoreo se ubicarán en sectores críticos de la operación, incluyendo el frente activo, instalaciones asociadas al

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 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.

1686. Observante: Carolina Vega Bernal

Observación:

Por las infecciones. Las moscas, se echa a perder mi calidad de vida porque yo soy discapacitada.

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del 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 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.

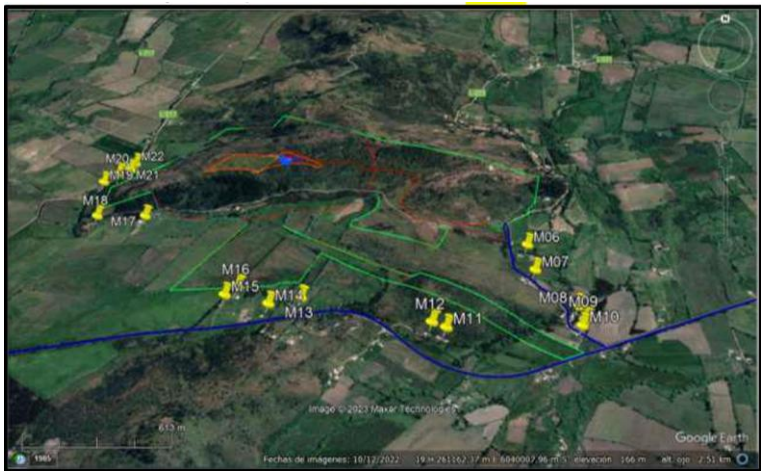
Adicionalmente, el proyecto contempla un sistema de monitoreo de moscas mediante trampas e inspecciones periódicas tanto al interior como al exterior del recinto. Los puntos de monitoreo se ubicarán en sectores críticos de la operación, incluyendo el frente activo, instalaciones asociadas al

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 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.

1687. Observante: Alejandra Espinoza Tapia

Observación:

La contaminaci+on que esto representa sobre todo para nuestros hijos 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.

1688. Observante: María del Pilar Navarrete Cofré

Observación:

Salud. Me opongo porque soy de la tercera edad y esto afecta mi salud y la salud de todos lo vecinos. También el daño a la agricultura afectará los trabajos estacionales generando una crisis económica.

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del 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.

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.

1689. Observante: María Andrea Muñoz Rebolledo

Observación:

Se va a contaminar mi canal de regadio por la transmisión de moscas, 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

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 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.

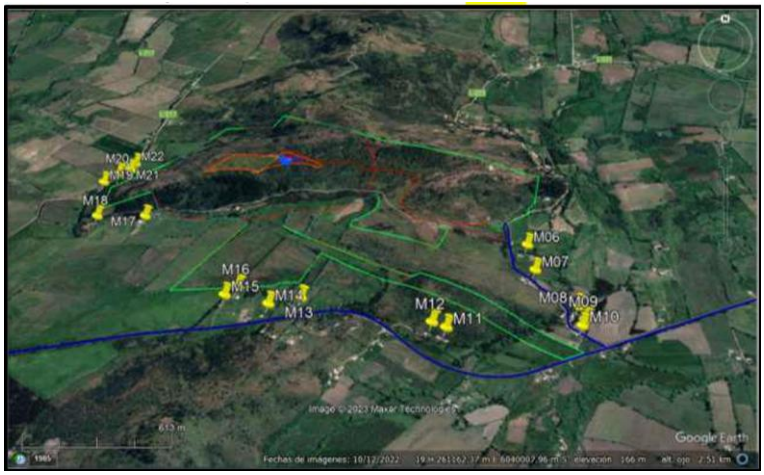
En relación con la frecuencia de aplicación, se aclara que las periodicidades definidas corresponden a frecuencias mínimas programadas, las cuales podrán incrementarse según las condiciones operacionales, sanitarias o climáticas observadas. Particularmente, en el frente activo de disposición de residuos, 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 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.

1690. Observante: Patricio Flores Navarrete

Observación:

Vivo en las cercanías del proyecto a no más de kilómetros. Esto me afectará en mi calidad de vida por los olores, moscas, plagas, olores y contaminación de las aguas. Yo cultivo mis propias hortalizas y esto me puede afectar mucho.

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del 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.

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 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.

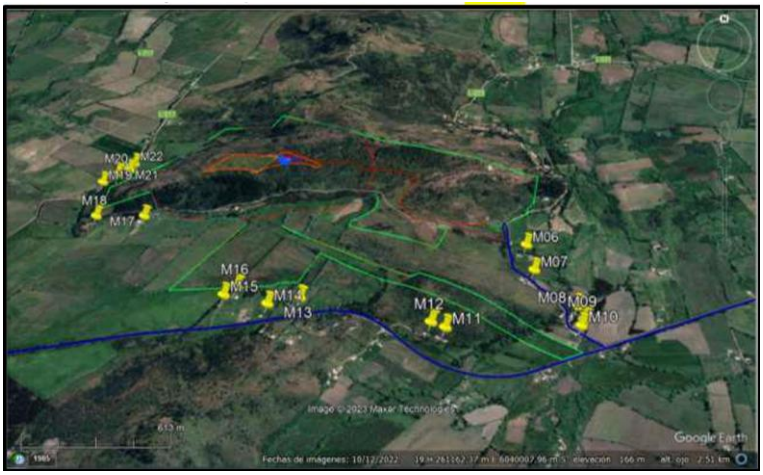
En relación con la frecuencia de aplicación, se aclara que las periodicidades definidas corresponden a frecuencias mínimas programadas, las cuales podrán incrementarse según las condiciones operacionales, sanitarias o climáticas observadas. Particularmente, en el frente activo de disposición de residuos, 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 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.

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.

1691. Observante: Clemente Adolfo Campos Morales

Observación:

s.i.

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.

1692. Observante: Patricia Matthies Peña

Observación:

s.i.

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.

1693. Observante: Pascuala Molina Marquez

Observación:

Relleno Sanitario. Es un daño muy grande que se haría a nuestra comunam hacerlo es ir en contra de nuestra 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 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.

1694. Observante: Adrioli Salas Espinoza

Observación:

1. *Agua. Contaminación napas subterráneas.*
2. *Insectos. Aumento de las moscas.*
3. *Roedores. Crecimiento de Ratas*
4. *Malos Olores, Basura. Hace que la agricultura no florezca lo que siembre*

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del 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 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 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.

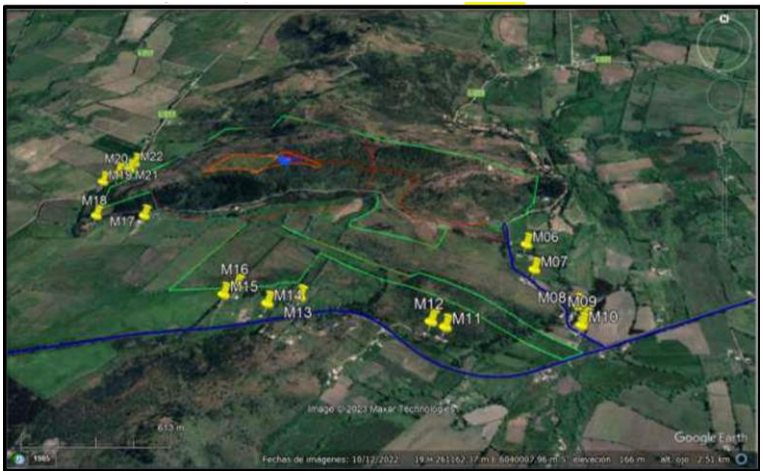
En relación con la frecuencia de aplicación, se aclara que las periodicidades definidas corresponden a frecuencias mínimas programadas, las cuales podrán incrementarse según las condiciones operacionales, sanitarias o climáticas observadas. Particularmente, en el frente activo de disposición de residuos, 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.

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.

1695. Observante: Carin Alejandra

Observación:

Desagradable. El olor foco de infección. Limpieza, infección, mosca.

La contaminación del agua

Pestilencia.

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del 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.

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 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.

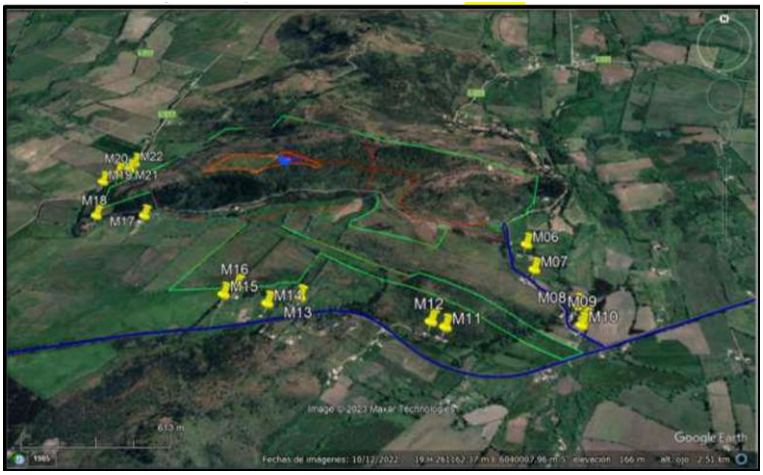
En relación con la frecuencia de aplicación, se aclara que las periodicidades definidas corresponden a frecuencias mínimas programadas, las cuales podrán incrementarse según las condiciones operacionales, sanitarias o climáticas observadas. Particularmente, en el frente activo de disposición de residuos, 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 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.

1696. Observante: Oriana Alejandra Tapia Suazo

Observación:

Voy a tener mi casa. Tendré mi casa propia y el relleno me afectará con ratas, mal olor y 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

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 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.

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.

1697. Observante: Raquel Ivett Bustamante Ortiz

Observación:

Observación 1: Contaminantes corto o largo plazo

Cuando hablamos de corto plazo, tomamos como punto áreas cercanas al recinto, olores, contaminación residual. Ya que lugares de importancia se encuentran ahí como colegios y zona rural.

Observación 2: Contaminantes largo plazo

Tomando las observaciones Área Económica, estas causas causarían baja área productiva ya que el área agrícola depende de aguas de napas subterráneas, y teniendo está área sanitaria cerca, habría contaminación a alta escala.

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del 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.

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.

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 etapas 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.

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.

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.

1698. Observante: Nayadet Belen Belmar Gutiérrez

Observación:

Se verían afectados los huertos aledaños ya que la mayoría depende de canales de regadío o pozos de regadío, para sus productos. Siendo así un problema económico a largo plazo. Tomando en cuenta que en ciertas ocasiones son el único sustento familiar.

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del 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.

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).

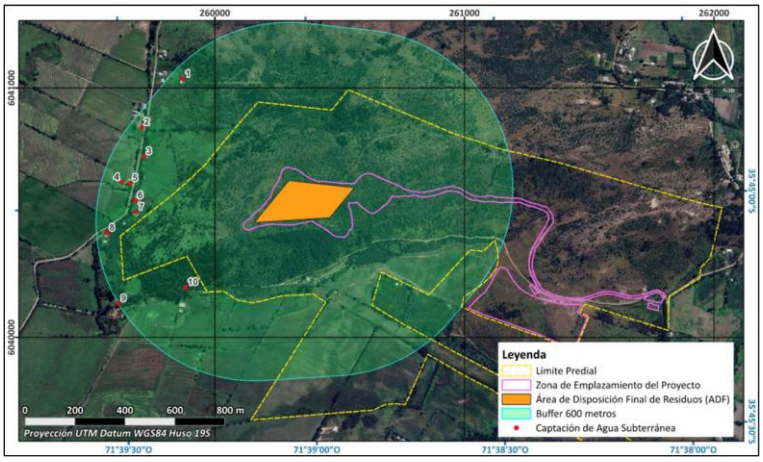
Como resultado de la actualización de antecedentes y de las campañas de terreno realizadas, se identificaron 10 captaciones de aguas subterráneas (pozos y/o norias) ubicadas a una distancia igual o inferior a 600 metros del ADF, las cuales se presentan en la Tabla 1 y en la Figura 2 del citado estudio. 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 etapas 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.

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.

1699. Observante: Alondra Catalina Lillo Gajardo

Observación:

Esto puede afectar al sector, que en este caso genera porque mucha gente habita y puede afectarles ya sea por el olor, moscas y pájaras o animales como roedores y poder así afectar la naturaleza de dicho 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 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.

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.

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

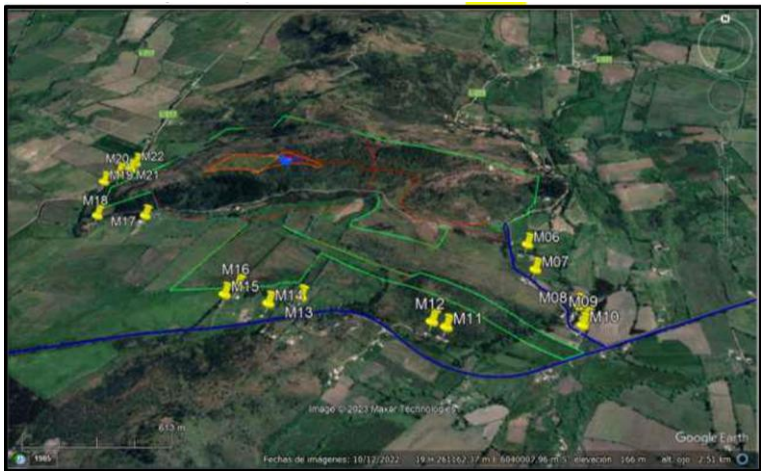
operacionales, sanitarias o climáticas observadas. Particularmente, en el frente activo de disposición de residuos, durante el período de mayor actividad de moscas (septiembre a abril), la aplicación de insecticidas se realizará inicialmente cada dos días, pudiendo aumentar hasta una frecuencia diaria 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.

Manejo de aves y prevención de riesgos sanitarios

Respecto del control de aves 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, alimentación, concentración y permanencia de aves oportunistas en el Área de Disposición Final (ADF), conforme a lo establecido en el D.S. N°189/2005, el Anexo 1-O, Plan de Control de Vectores, de la Adenda Complementaria y el Plan de Contingencias y Emergencias del Proyecto.

La principal medida de control de aves corresponde al adecuado manejo operacional del relleno sanitario. En este sentido, el Proyecto contempla, la cobertura diaria de los residuos mediante material inerte, con un espesor mínimo de 15 cm. La compactación permanente de los residuos para reducir superficies expuesta, el manejo controlado de lixiviados, la limpieza diaria del frente de trabajo y de las áreas operacionales, el control y retiro oportuno de residuos dispersos y el control de derrames y mantenimiento de condiciones adecuadas de higiene y orden.

Estas medidas tienen por finalidad reducir o eliminar las fuentes de alimento y refugio que pudieran atraer aves oportunistas al recinto.

Adicionalmente, el Proyecto contempla la instalación de un cierre perimetral continuo de 1,8 metros de altura, sistemas de control de acceso y vigilancia permanente, con el objeto de restringir el ingreso de animales y minimizar condiciones que favorezcan la presencia de fauna oportunista en las instalaciones.

Para abordar las preocupaciones manifestadas respecto de posibles riesgos sanitarios asociados a aves, particularmente en relación con establecimientos educacionales, viviendas y actividades agrícolas cercanas, el Proyecto considera un conjunto de medidas específicas orientadas a evitar que el relleno sanitario se transforme en un área de alimentación o concentración de aves.

Entre estas medidas se incluyen la cobertura permanente de los residuos para evitar su exposición, la compactación eficiente de los residuos depositados, el control del frente activo de descarga, la reducción del tiempo de permanencia de residuos expuestos, el monitoreo visual continuo de la presencia y comportamiento de aves, la implementación de medidas disuasivas no letales cuando resulte necesario, tales como dispositivos visuales y acústicos destinados a evitar la concentración de aves en sectores operacionales y la mantención de condiciones sanitarias que reduzcan la disponibilidad de alimento para especies oportunistas.

Estas medidas son consistentes con lo establecido en el Plan de Control de Vectores y tienen por objetivo minimizar la presencia de aves carroñeras u oportunistas que pudieran utilizar los residuos como fuente de alimentación.

Cañón Espantapájaros Automático a Gas: se caracteriza por su alta efectividad en la protección de terrenos que se quieren mantener libres de aves. Es un producto de mínimo impacto ambiental (solo efecto sonoro) y de fácil utilización y desplazamiento. El impacto generado por el sonido del disparo permite disuadir y espantar a los pájaros.

Halcón Espantapájaros Eolo 7mts (referencial): se caracteriza por su alta efectividad en la protección de terrenos que se quieren mantener libres de aves. El Halcón Espantapájaros está diseñado para permanecer en vuelo de forma sostenida y continuada, con tan solo una leve brisa.

Respecto de la inquietud referida a una eventual exposición de estudiantes o comunidades cercanas a enfermedades asociadas a excretas de aves, se hace presente que el Proyecto contempla medidas destinadas precisamente a evitar la concentración de aves dentro del recinto. Al reducir la disponibilidad de alimento y controlar adecuadamente la disposición de residuos, disminuye significativamente la probabilidad de congregación de aves y, por consiguiente, el potencial riesgo sanitario asociado a su presencia.

En consecuencia, el Proyecto evitará generar condiciones que favorezcan la proliferación de aves y la generación de focos sanitarios asociados a estas especies.

Respecto de la preocupación relacionada con una eventual afectación de árboles, viñas o cultivos cercanos, las medidas de control descritas tienen como finalidad evitar la atracción de aves hacia el relleno sanitario y reducir las condiciones que pudieran favorecer su permanencia en el sector.

Complementariamente, el Proyecto contempla monitoreo permanente de la presencia de aves tanto al interior del recinto como en su entorno próximo, permitiendo verificar la efectividad de las medidas implementadas y adoptar acciones correctivas cuando corresponda.

Respecto de la observación relativa a los efectos de los vientos entre cerros y la eventual migración de aves desde otras zonas, se aclara que el Proyecto considera las condiciones topográficas y meteorológicas propias del sector, las cuales fueron incorporadas en la evaluación ambiental y en el diseño operacional del relleno sanitario.

No obstante, es importante señalar que el Proyecto no interviene ni controla procesos naturales de migración de aves. Las medidas comprometidas se orientan a evitar condiciones de atracción, alimentación, concentración o permanencia de aves oportunistas dentro del relleno sanitario mediante las medidas de gestión señaladas precedentemente.

Estas acciones permiten disminuir la disponibilidad de alimento y reducir significativamente la probabilidad de utilización del recinto por parte de aves oportunistas.

Respecto al monitoreo y registro de información el Proyecto mantendrá un sistema documentado de seguimiento que incluirá las inspecciones sanitarias, el registro de monitoreo de aves, los informes de seguimiento y observaciones de terreno, el registro de medidas correctivas implementadas y reportes asociados a contingencias y acciones de control.

Asimismo, el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias incorporan escenarios asociados al incremento de aves oportunistas (Capítulo 5 de la Adenda Excepcional). En caso de detectarse una concentración anormal de aves, se reforzarán las medidas de cobertura, limpieza, control

operacional, monitoreo y aplicación de medidas disuasivas adicionales hasta restablecer las condiciones normales de operación.

Considerando el diseño sanitario del relleno, la cobertura diaria y compactación de residuos, el control permanente del frente activo, la reducción de fuentes de alimentación, el monitoreo continuo, las medidas de disuasión y los procedimientos de contingencia comprometidos, se concluye que el Proyecto dispone de mecanismos suficientes para prevenir, controlar y corregir oportunamente la presencia de aves oportunistas, descartándose impactos adversos significativos sobre la salud de las personas, establecimientos educacionales, actividades agrícolas y comunidades ubicadas en el área de influencia del Proyecto.

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.

1700. Observante: Soledad de las Mercedes Ayala Lemus

Observación:

Observación 1:

Contaminación eminente de napas subterráneas, pensando en la grave sequía que hay.

Observación 2:

Contaminación medio ambiente que afectará a 3 comunas aledañas Linares, Villa Alegra, Yerbas Buenas.

Observación 3:

Contaminación de servicios públicos a muy corta distancia como servicios rurales.

Observación 4:

Devaluación de terrenos por la imposibilidad de cultivar.

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del 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.

<u>Abastecimiento de agua del proyecto y disponibilidad hídrica</u>

Referente a la escasez hídrica, el proponente durante la presentación del proyecto aborda los temas de cambio climático y la condición de estrés hídrico que afecta al país, especialmente a la zona central de Chile y, en particular, a la provincia de Linares, territorio que ha experimentado una prolongada disminución en la disponibilidad de recursos hídricos durante más de una década.

Al respecto, se informa que estos antecedentes fueron considerados durante la formulación y evaluación del proyecto, junto con los resultados de los estudios de línea de base de los distintos componentes ambientales analizados en el Estudio de Impacto Ambiental, conforme a los requisitos establecidos en el D.S. N°40, Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.

La condición de estrés hídrico regional responde a factores climáticos, hidrológicos y de gestión del recurso. La relación del proyecto con la disponibilidad de agua se analiza a partir de sus fuentes de abastecimiento, requerimientos operacionales y reutilización descritos en el expediente.

El proyecto incorpora reutilización de RIL tratado en lavado de ruedas, con un consumo promedio informado de 5 m³ semanales, y descarga del excedente al canal Derrame Cruchaga. El Anexo 1-H de la Adenda Excepcional precisa que se eliminó el uso de ese efluente para humectación de caminos, actividad cuyo control de polvo se realiza mediante supresores. Esta reutilización disminuye el requerimiento de agua fresca para ese uso operacional específico.

Adicionalmente, los excedentes de agua tratada que se generen podrán ponerse a disposición de la comunidad, priorizando su uso por parte de instituciones de utilidad pública, tales como Bomberos y la Corporación Nacional Forestal (CONAF), especialmente para actividades de apoyo al combate de incendios u otras situaciones de emergencia.

En consecuencia, la respuesta sobre disponibilidad hídrica se sustenta en los usos de agua y la reutilización efectivamente descritos en el diseño. La recuperación del efluente para lavado de ruedas constituye un aprovechamiento interno.

Respecto del cambio climático, la relación del proyecto es también indirecta y se vincula principalmente a la generación de biogás, fenómeno inherente a los procesos de descomposición de residuos orgánicos que ocurren en los sitios de disposición final.

Con el objeto de controlar dichas emisiones, el proyecto contempla un sistema de captación y quema de biogás mediante chimeneas. Esta medida permite reducir significativamente el potencial de impacto climático asociado a estos gases, al transformar mediante combustión compuestos con mayor potencial de calentamiento global en gases de menor impacto relativo.

En este contexto, la captación y quema controlada de biogás constituye una práctica ampliamente utilizada en rellenos sanitarios para disminuir las emisiones de gases de efecto invernadero. De hecho, este tipo de iniciativas ha sido históricamente reconocido en mecanismos internacionales de reducción de emisiones, dando origen a proyectos asociados a la generación de bonos de carbono.

En consecuencia, se considera que el proyecto incorpora medidas destinadas a minimizar su contribución al cambio climático y que, en términos globales, representa una alternativa ambientalmente más favorable que la disposición de residuos sin sistemas de control de emisiones ni valorización de subproductos.

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.

Vida útil y expansión futura

El proyecto está diseñado para una capacidad volumétrica total de 490.000 m³, por lo que no existe posibilidad de aumentar dicha capacidad dentro de la configuración actualmente evaluada, es decir, la distribución y forma que actualmente tiene.

Esta capacidad fue determinada considerando la demanda actual y proyectada de las comunas involucradas, cabe señalar que la decisión respecto del lugar donde se realizará la disposición final de los residuos corresponde exclusivamente a cada municipio y/o generador particular, de conformidad con la normativa sanitaria y ambiental vigente.

La estimación de residuos considerada en el diseño del proyecto constituye una proyección basada en antecedentes disponibles al momento de su formulación, sin que ello implique la obligación de los municipios o particulares de disponer sus residuos en esta instalación.

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.

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 etapas 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.

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). 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.

1701. Observante: Eliana del Carmen Jara Zambrano

Observación:

No al relleno sanitario. Todo sentido ambiental, económico, salud mental y física. Contaminación por plagas, ratones, moscas y 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 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.

Salud mental

Respecto a la afectación sobre la salud mental, se indica que el proyecto puede generar preocupaciones, incertidumbre y percepciones de riesgo en parte de la comunidad, especialmente respecto de posibles efectos sobre la salud, la calidad de vida, el entorno rural y las actividades tradicionalmente desarrolladas en el territorio.

En el marco de la evaluación ambiental, estas materias fueron abordadas mediante el estudio del componente Medio Humano, que incluyó campañas de terreno, entrevistas e interacciones con actores locales. Como resultado de dicho análisis, se identificó que las principales inquietudes manifestadas por habitantes del sector se relacionan con la percepción de contaminación, presencia de vectores, generación de olores, alteración del entorno rural y eventuales efectos sobre la calidad de vida percibida.

La evaluación realizada concluyó que el Proyecto no genera alteraciones significativas sobre la accesibilidad, conectividad, desarrollo de actividades productivas tradicionales ni permanencia territorial de la población, manteniéndose las dinámicas funcionales actualmente existentes en las localidades del área de influencia, e incluye evaluación de estresantes como son ruido y olores, y molestias generadas por vectores como moscas.

Adicionalmente, con el objetivo de prevenir o minimizar aquellas condiciones que pudieran incidir en la percepción de bienestar de la comunidad, el Proyecto incorpora diversas medidas operacionales y de seguimiento ambiental, entre las que destacan:

- Implementación de un Plan de Gestión Odorante, orientado a prevenir, mitigar y controlar emisiones de olor durante la operación del proyecto.
- Monitoreo de olor en aire ambiente, seguimiento de quejas y canal formal de reclamos para la comunidad.
- Evaluación periódica de la eficiencia de los sistemas de tratamiento y reducción de olores.
- Aplicación de un Programa de Control de Vectores, que contempla inspecciones sanitarias periódicas, monitoreo y acciones de control en caso de detectarse condiciones favorables para su proliferación.
- Manejo operacional de residuos mediante cobertura diaria, control del frente activo, manejo de lixiviados y limpieza permanente de áreas operacionales.

- Implementación de los Compromisos Ambientales Voluntarios establecidos en el expediente ambiental, incluyendo acciones de relacionamiento y educación ambiental con la comunidad.

En consecuencia, la observación fue considerada en el análisis de percepción del entorno, calidad de vida y sistemas de vida y costumbres. El capítulo 7 de la Adenda Excepcional reconoce el impacto OMH-3, alteración del sentimiento de arraigo, calificado como poco significativo, y el expediente contempla gestión de olores, vectores y comunicación comunitaria. Este análisis responde a los factores ambientales planteados por la comunidad.

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.

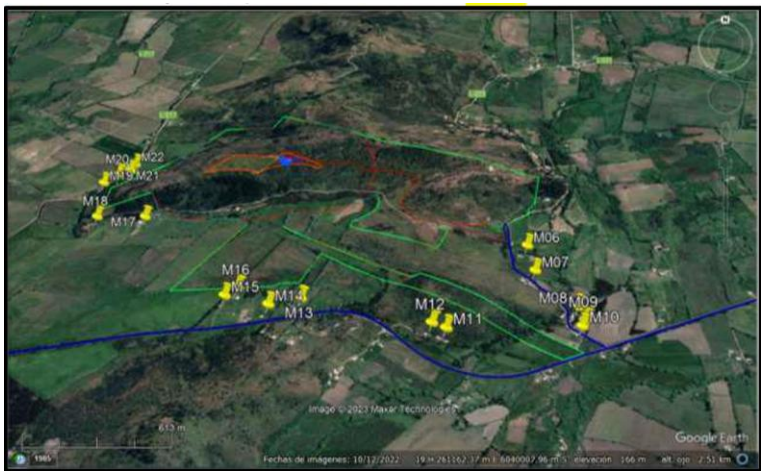
En relación con la frecuencia de aplicación, se aclara que las periodicidades definidas corresponden a frecuencias mínimas programadas, las cuales podrán incrementarse según las condiciones operacionales, sanitarias o climáticas observadas. Particularmente, en el frente activo de disposición de residuos, 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.

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.

1702. Observante: Marisol del Rosario Crespo Jara

Observación:

Observación 1: Vertedero. Frutales menores serán afectados. Observación 1: Riesgo. Aves y 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

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.

Manejo de aves y prevención de riesgos sanitarios

Respecto del control de aves 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, alimentación, concentración y permanencia de aves oportunistas en el Área de Disposición Final (ADF), conforme a lo establecido en el D.S. N°189/2005, el Anexo 1-O, Plan de Control de Vectores, de la Adenda Complementaria y el Plan de Contingencias y Emergencias del Proyecto.

La principal medida de control de aves corresponde al adecuado manejo operacional del relleno sanitario. En este sentido, el Proyecto contempla, la cobertura diaria de los residuos mediante material inerte, con un espesor mínimo de 15 cm. La compactación permanente de los residuos para reducir superficies expuesta, el manejo controlado de lixiviados, la limpieza diaria del frente de trabajo y de las áreas operacionales, el control y retiro oportuno de residuos dispersos y el control de derrames y mantenimiento de condiciones adecuadas de higiene y orden.

Estas medidas tienen por finalidad reducir o eliminar las fuentes de alimento y refugio que pudieran atraer aves oportunistas al recinto.

Adicionalmente, el Proyecto contempla la instalación de un cierre perimetral continuo de 1,8 metros de altura, sistemas de control de acceso y vigilancia permanente, con el objeto de restringir el ingreso de animales y minimizar condiciones que favorezcan la presencia de fauna oportunista en las instalaciones.

Para abordar las preocupaciones manifestadas respecto de posibles riesgos sanitarios asociados a aves, particularmente en relación con establecimientos educacionales, viviendas y actividades agrícolas cercanas, el Proyecto considera un conjunto de medidas específicas orientadas a evitar que el relleno sanitario se transforme en un área de alimentación o concentración de aves.

Entre estas medidas se incluyen la cobertura permanente de los residuos para evitar su exposición, la compactación eficiente de los residuos depositados, el control del frente activo de descarga, la reducción del tiempo de permanencia de residuos expuestos, el monitoreo visual continuo de la presencia y comportamiento de aves, la implementación de medidas disuasivas no letales cuando resulte necesario, tales como dispositivos visuales y acústicos destinados a evitar la concentración de aves en sectores operacionales y la mantención de condiciones sanitarias que reduzcan la disponibilidad de alimento para especies oportunistas.

Estas medidas son consistentes con lo establecido en el Plan de Control de Vectores y tienen por objetivo minimizar la presencia de aves carroñeras u oportunistas que pudieran utilizar los residuos como fuente de alimentación.

Cañón Espantapájaros Automático a Gas: se caracteriza por su alta efectividad en la protección de terrenos que se quieren mantener libres de aves. Es un producto de mínimo impacto ambiental (solo efecto sonoro) y de fácil utilización y desplazamiento. El impacto generado por el sonido del disparo permite disuadir y espantar a los pájaros.

Halcón Espantapájaros Eolo 7mts (referencial): se caracteriza por su alta efectividad en la protección de terrenos que se quieren mantener libres de aves. El Halcón Espantapájaros está diseñado para permanecer en vuelo de forma sostenida y continuada, con tan solo una leve brisa. Fácil instalación.

Respecto de la inquietud referida a una eventual exposición de estudiantes o comunidades cercanas a enfermedades asociadas a excretas de aves, se hace presente que el Proyecto contempla medidas destinadas precisamente a evitar la concentración de aves dentro del recinto. Al reducir la disponibilidad de alimento y controlar adecuadamente la disposición de residuos, disminuye significativamente la probabilidad de congregación de aves y, por consiguiente, el potencial riesgo sanitario asociado a su presencia.

En consecuencia, el Proyecto evitara generar condiciones que favorezcan la proliferación de aves ni la generación de focos sanitarios asociados a estas especies.

Respecto de la preocupación relacionada con una eventual afectación de árboles, viñas o cultivos cercanos, las medidas de control descritas tienen como finalidad evitar la atracción de aves hacia el relleno sanitario y reducir las condiciones que pudieran favorecer su permanencia en el sector.

Complementariamente, el Proyecto contempla monitoreo permanente de la presencia de aves tanto al interior del recinto como en su entorno próximo, permitiendo verificar la efectividad de las medidas implementadas y adoptar acciones correctivas cuando corresponda.

Respecto de la observación relativa a los efectos de los vientos entre cerros y la eventual migración de aves desde otras zonas, se aclara que el Proyecto considera las condiciones topográficas y meteorológicas propias del sector, las cuales fueron incorporadas en la evaluación ambiental y en el diseño operacional del relleno sanitario.

No obstante, es importante señalar que el Proyecto no interviene ni controla procesos naturales de migración de aves. Las medidas comprometidas se orientan a evitar condiciones de atracción, alimentación, concentración o permanencia de aves oportunistas dentro del relleno sanitario mediante las medidas de gestión señaladas precedentemente.

Estas acciones permiten disminuir la disponibilidad de alimento y reducir significativamente la probabilidad de utilización del recinto por parte de aves oportunistas.

Respecto al monitoreo y registro de información el Proyecto mantendrá un sistema documentado de seguimiento que incluirá las inspecciones sanitarias, el registro de monitoreo de aves, los informes de seguimiento y observaciones de terreno, el registro de medidas correctivas implementadas y reportes asociados a contingencias y acciones de control.

Asimismo, el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias incorporan escenarios asociados al incremento de aves oportunistas (Capítulo 5 de la Adenda Excepcional). En caso de detectarse una concentración anormal de aves, se reforzarán las medidas de cobertura, limpieza, control operacional, monitoreo y aplicación de medidas disuasivas adicionales hasta restablecer las condiciones normales de operación.

Considerando el diseño sanitario del relleno, la cobertura diaria y compactación de residuos, el control permanente del frente activo, la reducción de fuentes de alimentación, el monitoreo continuo, las medidas de disuasión y los procedimientos de contingencia comprometidos, se concluye que el Proyecto dispone de mecanismos suficientes para prevenir, controlar y corregir oportunamente la presencia de aves oportunistas, descartándose impactos adversos significativos sobre la salud de las personas, establecimientos educacionales, actividades agrícolas y comunidades ubicadas en el área de influencia 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 etapas 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.

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.

1703. Observante: Margarita Muñoz Muñoz

Observación:

Las zonas aledañas al vertedero son productivas, arándanos, hortalizas, granos, agrícola, la amenaza es ahora, mañana es un hecho, como producimos, olor, agua con percolados, aves contaminadas.

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del 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 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 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.

Manejo de aves y prevención de riesgos sanitarios

Respecto del control de aves 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, alimentación, concentración y permanencia de aves oportunistas en el Área de Disposición Final (ADF), conforme a lo establecido en el D.S. N°189/2005, el Anexo 1-O, Plan

de Control de Vectores, de la Adenda Complementaria y el Plan de Contingencias y Emergencias del Proyecto.

La principal medida de control de aves corresponde al adecuado manejo operacional del relleno sanitario. En este sentido, el Proyecto contempla, la cobertura diaria de los residuos mediante material inerte, con un espesor mínimo de 15 cm. La compactación permanente de los residuos para reducir superficies expuesta, el manejo controlado de lixiviados, la limpieza diaria del frente de trabajo y de las áreas operacionales, el control y retiro oportuno de residuos dispersos y el control de derrames y mantenimiento de condiciones adecuadas de higiene y orden.

Estas medidas tienen por finalidad reducir o eliminar las fuentes de alimento y refugio que pudieran atraer aves oportunistas al recinto.

Adicionalmente, el Proyecto contempla la instalación de un cierre perimetral continuo de 1,8 metros de altura, sistemas de control de acceso y vigilancia permanente, con el objeto de restringir el ingreso de animales y minimizar condiciones que favorezcan la presencia de fauna oportunista en las instalaciones.

Para abordar las preocupaciones manifestadas respecto de posibles riesgos sanitarios asociados a aves, particularmente en relación con establecimientos educacionales, viviendas y actividades agrícolas cercanas, el Proyecto considera un conjunto de medidas específicas orientadas a evitar que el relleno sanitario se transforme en un área de alimentación o concentración de aves.

Entre estas medidas se incluyen la cobertura permanente de los residuos para evitar su exposición, la compactación eficiente de los residuos depositados, el control del frente activo de descarga, la reducción del tiempo de permanencia de residuos expuestos, el monitoreo visual continuo de la presencia y comportamiento de aves, la implementación de medidas disuasivas no letales cuando resulte necesario, tales como dispositivos visuales y acústicos destinados a evitar la concentración de aves en sectores operacionales y la mantención de condiciones sanitarias que reduzcan la disponibilidad de alimento para especies oportunistas.

Estas medidas son consistentes con lo establecido en el Plan de Control de Vectores y tienen por objetivo minimizar la presencia de aves carroñeras u oportunistas que pudieran utilizar los residuos como fuente de alimentación.

Cañón Espantapájaros Automático a Gas: se caracteriza por su alta efectividad en la protección de terrenos que se quieren mantener libres de aves. Es un producto de mínimo impacto ambiental (solo efecto sonoro) y de fácil utilización y desplazamiento. El impacto generado por el sonido del disparo permite disuadir y espantar a los pájaros.

Halcón Espantapájaros Eolo 7mts (referencial): se caracteriza por su alta efectividad en la protección de terrenos que se quieren mantener libres de aves. El Halcón Espantapájaros está diseñado para permanecer en vuelo de forma sostenida y continuada, con tan solo una leve brisa.

Respecto de la inquietud referida a una eventual exposición de estudiantes o comunidades cercanas a enfermedades asociadas a excretas de aves, se hace presente que el Proyecto contempla medidas destinadas precisamente a evitar la concentración de aves dentro del recinto. Al reducir la disponibilidad de alimento y controlar adecuadamente la disposición de residuos, disminuye significativamente la probabilidad de congregación de aves y, por consiguiente, el potencial riesgo sanitario asociado a su presencia.

En consecuencia, el Proyecto evitará generar condiciones que favorezcan la proliferación de aves y la generación de focos sanitarios asociados a estas especies.

Respecto de la preocupación relacionada con una eventual afectación de árboles, viñas o cultivos cercanos, las medidas de control descritas tienen como finalidad evitar la atracción de aves hacia el relleno sanitario y reducir las condiciones que pudieran favorecer su permanencia en el sector.

Complementariamente, el Proyecto contempla monitoreo permanente de la presencia de aves tanto al interior del recinto como en su entorno próximo, permitiendo verificar la efectividad de las medidas implementadas y adoptar acciones correctivas cuando corresponda.

Respecto de la observación relativa a los efectos de los vientos entre cerros y la eventual migración de aves desde otras zonas, se aclara que el Proyecto considera las condiciones topográficas y meteorológicas propias del sector, las cuales fueron incorporadas en la evaluación ambiental y en el diseño operacional del relleno sanitario.

No obstante, es importante señalar que el Proyecto no interviene ni controla procesos naturales de migración de aves. Las medidas comprometidas se orientan a evitar condiciones de atracción, alimentación, concentración o permanencia de aves oportunistas dentro del relleno sanitario mediante las medidas de gestión señaladas precedentemente.

Estas acciones permiten disminuir la disponibilidad de alimento y reducir significativamente la probabilidad de utilización del recinto por parte de aves oportunistas.

Respecto al monitoreo y registro de información el Proyecto mantendrá un sistema documentado de seguimiento que incluirá las inspecciones sanitarias, el registro de monitoreo de aves, los informes de seguimiento y observaciones de terreno, el registro de medidas correctivas implementadas y reportes asociados a contingencias y acciones de control.

Asimismo, el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias incorporan escenarios asociados al incremento de aves oportunistas (Capítulo 5 de la Adenda Excepcional). En caso de detectarse una concentración anormal de aves, se reforzarán las medidas de cobertura, limpieza, control operacional, monitoreo y aplicación de medidas disuasivas adicionales hasta restablecer las condiciones normales de operación.

Considerando el diseño sanitario del relleno, la cobertura diaria y compactación de residuos, el control permanente del frente activo, la reducción de fuentes de alimentación, el monitoreo continuo, las medidas de disuasión y los procedimientos de contingencia comprometidos, se concluye que el Proyecto dispone de mecanismos suficientes para prevenir, controlar y corregir oportunamente la presencia de aves oportunistas, descartándose impactos adversos significativos sobre la salud de las personas, establecimientos educacionales, actividades agrícolas y comunidades ubicadas en el área de influencia del Proyecto.

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.

1704. Observante: María Inés Flores Pérez

Observación:

Observación 1: Huertos de consumo para el hogar

Cultivamos lo que comemos, si nos contaminan nuestra tierra ¿Qué comemos?

Observación 2: Agua

Utilizamos agua de las napas subterráneas, si nos contaminan el agua ¿Con qué regamos?

Observación 3: Plagas

Llegarán plagas de ratones, gaviotas y todo tipo de moscas, nuestros árboles frutales se verán afectados.

Observación 4: Gases

Los gases que mite la basura son altamente tóxicos. Nuestra población, abuelos, niños,, todos nos veremos 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 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 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.

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).

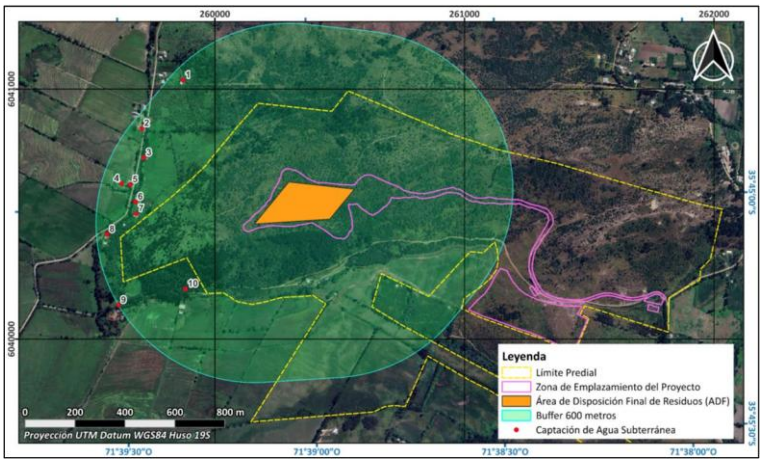
Como resultado de la actualización de antecedentes y de las campañas de terreno realizadas, se identificaron 10 captaciones de aguas subterráneas (pozos y/o norias) ubicadas a una distancia igual o inferior a 600 metros del ADF, las cuales se presentan en la Tabla 1 y en la Figura 2 del citado estudio. 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 aguas subterráneas, 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 etapas 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 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.

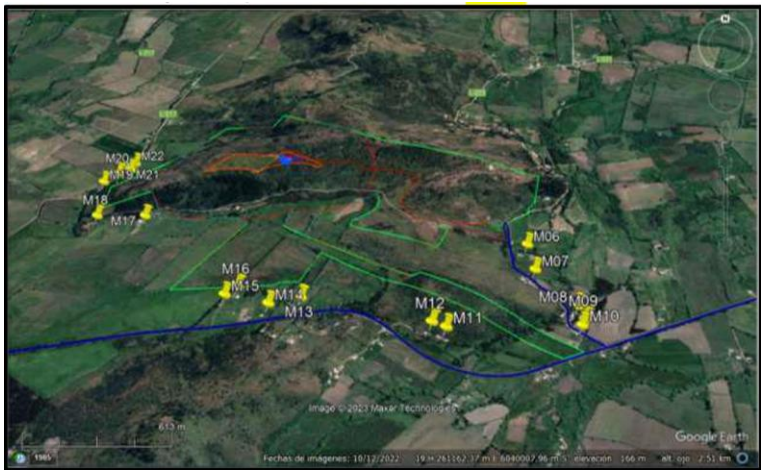
En relación con la frecuencia de aplicación, se aclara que las periodicidades definidas corresponden a frecuencias mínimas programadas, las cuales podrán incrementarse según las condiciones operacionales, sanitarias o climáticas observadas. Particularmente, en el frente activo de disposición de residuos, 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.

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.

Manejo de aves y prevención de riesgos sanitarios

Respecto del control de aves 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, alimentación, concentración y permanencia de aves oportunistas en el Área de Disposición Final (ADF), conforme a lo establecido en el D.S. N°189/2005, el Anexo 1-O, Plan

de Control de Vectores, de la Adenda Complementaria y el Plan de Contingencias y Emergencias del Proyecto.

La principal medida de control de aves corresponde al adecuado manejo operacional del relleno sanitario. En este sentido, el Proyecto contempla, la cobertura diaria de los residuos mediante material inerte, con un espesor mínimo de 15 cm. La compactación permanente de los residuos para reducir superficies expuesta, el manejo controlado de lixiviados, la limpieza diaria del frente de trabajo y de las áreas operacionales, el control y retiro oportuno de residuos dispersos y el control de derrames y mantenimiento de condiciones adecuadas de higiene y orden.

Estas medidas tienen por finalidad reducir o eliminar las fuentes de alimento y refugio que pudieran atraer aves oportunistas al recinto.

Adicionalmente, el Proyecto contempla la instalación de un cierre perimetral continuo de 1,8 metros de altura, sistemas de control de acceso y vigilancia permanente, con el objeto de restringir el ingreso de animales y minimizar condiciones que favorezcan la presencia de fauna oportunista en las instalaciones.

Para abordar las preocupaciones manifestadas respecto de posibles riesgos sanitarios asociados a aves, particularmente en relación con establecimientos educacionales, viviendas y actividades agrícolas cercanas, el Proyecto considera un conjunto de medidas específicas orientadas a evitar que el relleno sanitario se transforme en un área de alimentación o concentración de aves.

Entre estas medidas se incluyen la cobertura permanente de los residuos para evitar su exposición, la compactación eficiente de los residuos depositados, el control del frente activo de descarga, la reducción del tiempo de permanencia de residuos expuestos, el monitoreo visual continuo de la presencia y comportamiento de aves, la implementación de medidas disuasivas no letales cuando resulte necesario, tales como dispositivos visuales y acústicos destinados a evitar la concentración de aves en sectores operacionales y la mantención de condiciones sanitarias que reduzcan la disponibilidad de alimento para especies oportunistas.

Estas medidas son consistentes con lo establecido en el Plan de Control de Vectores y tienen por objetivo minimizar la presencia de aves carroñeras u oportunistas que pudieran utilizar los residuos como fuente de alimentación.

Cañón Espantapájaros Automático a Gas: se caracteriza por su alta efectividad en la protección de terrenos que se quieren mantener libres de aves. Es un producto de mínimo impacto ambiental (solo efecto sonoro) y de fácil utilización y desplazamiento. El impacto generado por el sonido del disparo permite disuadir y espantar a los pájaros.

Halcón Espantapájaros Eolo 7mts (referencial): se caracteriza por su alta efectividad en la protección de terrenos que se quieren mantener libres de aves. El Halcón Espantapájaros está diseñado para permanecer en vuelo de forma sostenida y continuada, con tan solo una leve brisa. Fácil instalación.

Respecto de la inquietud referida a una eventual exposición de estudiantes o comunidades cercanas a enfermedades asociadas a excretas de aves, se hace presente que el Proyecto contempla medidas destinadas precisamente a evitar la concentración de aves dentro del recinto. Al reducir la disponibilidad de alimento y controlar adecuadamente la disposición de residuos, disminuye significativamente la probabilidad de congregación de aves y, por consiguiente, el potencial riesgo sanitario asociado a su presencia.

En consecuencia, el Proyecto evitara generar condiciones que favorezcan la proliferación de aves ni la generación de focos sanitarios asociados a estas especies.

Respecto de la preocupación relacionada con una eventual afectación de árboles, viñas o cultivos cercanos, las medidas de control descritas tienen como finalidad evitar la atracción de aves hacia el relleno sanitario y reducir las condiciones que pudieran favorecer su permanencia en el sector.

Complementariamente, el Proyecto contempla monitoreo permanente de la presencia de aves tanto al interior del recinto como en su entorno próximo, permitiendo verificar la efectividad de las medidas implementadas y adoptar acciones correctivas cuando corresponda.

Respecto de la observación relativa a los efectos de los vientos entre cerros y la eventual migración de aves desde otras zonas, se aclara que el Proyecto considera las condiciones topográficas y meteorológicas propias del sector, las cuales fueron incorporadas en la evaluación ambiental y en el diseño operacional del relleno sanitario.

No obstante, es importante señalar que el Proyecto no interviene ni controla procesos naturales de migración de aves. Las medidas comprometidas se orientan a evitar condiciones de atracción, alimentación, concentración o permanencia de aves oportunistas dentro del relleno sanitario mediante las medidas de gestión señaladas precedentemente.

Estas acciones permiten disminuir la disponibilidad de alimento y reducir significativamente la probabilidad de utilización del recinto por parte de aves oportunistas.

Respecto al monitoreo y registro de información el Proyecto mantendrá un sistema documentado de seguimiento que incluirá las inspecciones sanitarias, el registro de monitoreo de aves, los informes de seguimiento y observaciones de terreno, el registro de medidas correctivas implementadas y reportes asociados a contingencias y acciones de control.

Asimismo, el Plan de Prevención de Contingencias y el Plan de Emergencias incorporan escenarios asociados al incremento de aves oportunistas (Capítulo 5 de la Adenda Excepcional). En caso de detectarse una concentración anormal de aves, se reforzarán las medidas de cobertura, limpieza, control operacional, monitoreo y aplicación de medidas disuasivas adicionales hasta restablecer las condiciones normales de operación.

Considerando el diseño sanitario del relleno, la cobertura diaria y compactación de residuos, el control permanente del frente activo, la reducción de fuentes de alimentación, el monitoreo continuo, las medidas de disuasión y los procedimientos de contingencia comprometidos, se concluye que el Proyecto dispone de mecanismos suficientes para prevenir, controlar y corregir oportunamente la presencia de aves oportunistas, descartándose impactos adversos significativos sobre la salud de las personas, establecimientos educacionales, actividades agrícolas y 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.

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.

1705. Observante: Cristóbal Mendez Jiménez

Observación:

Contaminación ambiental, contaminación al aire. Queremos niños nacer sin contaminación, infecciones, moscas, virus, ratas, 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 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.

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.

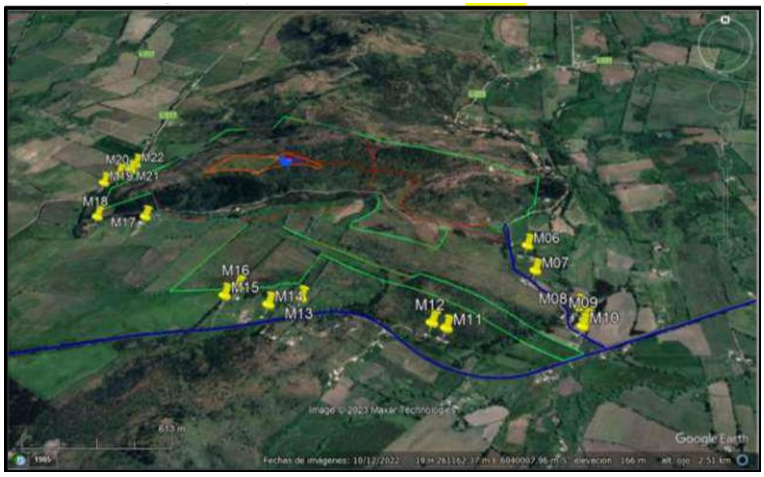
En relación con la frecuencia de aplicación, se aclara que las periodicidades definidas corresponden a frecuencias mínimas programadas, las cuales podrán incrementarse según las condiciones operacionales, sanitarias o climáticas observadas. Particularmente, en el frente activo de disposición de residuos, 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.

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.

1706. Observante: Raúl Bravo Espinoza

Observación:

Mi familia es de coironal a menos de 5 kilómetros del relleno por experiencias internacionales sabemos que todas las capas plásticas se filtran provocando daños y contaminación en las afuas. Ellos toman agua de APR local.

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del 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.

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).

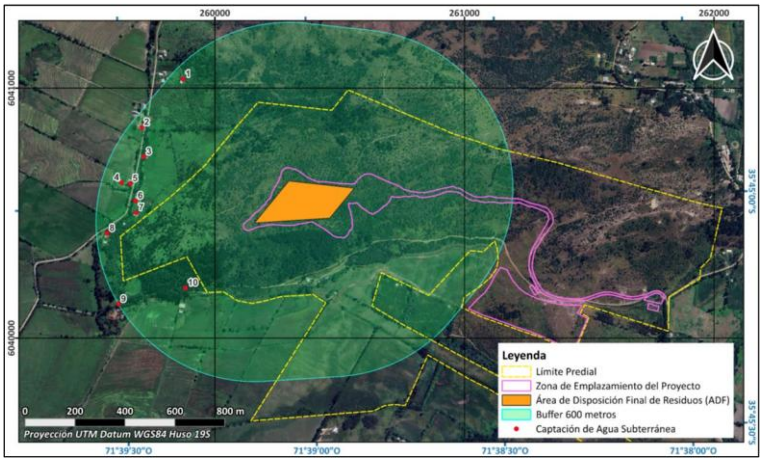
Como resultado de la actualización de antecedentes y de las campañas de terreno realizadas, se identificaron 10 captaciones de aguas subterráneas (pozos y/o norias) ubicadas a una distancia igual o inferior a 600 metros del ADF, las cuales se presentan en la Tabla 1 y en la Figura 2 del citado estudio. 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 etapas 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.

1707. Observante: Raúl Lara

Observación:

Al vivir tan cerca esto afectaría mi calidad de vida y la de mi familia.

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del 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.

1708. Observante: María Teresa Salazar Espinoza

Observación:

Se echaría a perder la calidad de vida con todos los bichos.

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del 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.

1709. Observante: Luisa Alegría Pastene

Observación:

No al relleno sanitario ya que daña el ecosistema, flora y 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

Flora y vegetación: caracterización, impactos y medidas

Relacionado con la caracterización del componente flora, la línea de base del componente flora y vegetación identifica que el área de emplazamiento del proyecto corresponde principalmente a un ambiente intervenido y altamente alterado, donde coexisten formaciones vegetacionales nativas con una importante presencia de especies introducidas.

Las asociaciones vegetacionales identificadas corresponden principalmente a bosque y matorral esclerófilo degradado, renovales de especies nativas y sectores con intervención humana. Entre las especies registradas se encuentran litre (*Lithraea caustica*), espino (*Vachellia caven*), boldo (*Peumus boldus*), maitén (*Maytenus boaria*), huingán (*Schinus polygamus*), además de numerosas especies introducidas.

En las campañas complementarias realizadas durante 2026 se registraron 24 especies de flora silvestre en las áreas adicionales evaluadas para la zona de acopio de material de excavación. Del total registrado, aproximadamente un 42% corresponde a especies nativas y un 58% a especies introducidas.

Asimismo, se identificó la presencia de la especie *Cheilanthes hypoleuca* (doradilla), clasificada en categoría de Preocupación Menor (LC), condición que no corresponde a una categoría de amenaza.

Respecto de especies de interés para conservación, se identificó además la presencia de *Eriosyce curvispina*, cactus endémico cuya población fue caracterizada mediante levantamientos específicos, registrándose 804 individuos distribuidos en distintos sectores del área de influencia, concentrados principalmente en afloramientos rocosos y laderas del cerro Quilipín.

Por otra parte, la evaluación realizada concluyó que en el área del proyecto no existen formaciones xerofíticas, puesto que, si bien se registra presencia de individuos de *Eriosyce curvispina*, éstos no conforman una unidad vegetacional continua ni dominante que permita clasificar el sector como una formación xerofítica conforme a la normativa forestal vigente.

El proyecto contempla la intervención de vegetación nativa asociada principalmente a la construcción del camino de acceso, en el área de administración y servicios, para la Planta de Valorización de Material Reciclable, en el Área de Disposición Final (ADF), en algunas obras complementarias y en la zona de acopio de material de excavación.

En la evaluación ambiental el impacto denominado OFV-1: Pérdida de vegetación nativa producto de la corta, presenta baja significancia ambiental.

El titular presentó como fundamentación principal considera que la vegetación afectada se desarrolla en ambientes previamente alterados, en la existe una importante presencia de especies introducidas, en que no se afectan ecosistemas con atributos excepcionales de conservación. Además, las especies identificadas en categorías de conservación corresponden a especies clasificadas como de Preocupación

Menor, sin cumplir criterios de amenaza y en que la superficie intervenida fue considerada íntegramente en el PAS 148 y en la evaluación ambiental.

Por estas razones, se concluyó que el proyecto no genera un impacto significativo sobre el componente flora y vegetación, tanto en construcción como en operación.

Para la nueva zona de acopio de material excavado (6,5 ha), se identificaron impactos específicos tales como la pérdida de cobertura vegetal, la modificación de la composición florística, la pérdida de ejemplares de *Cheilanthes hypoleuca*, la disminución de la capacidad del suelo para sustentar vegetación y la alteración de la estructura del hábitat asociado.

Como parte de las medidas de manejo y protección el titular presenta la Reforestación asociada al PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La corta de vegetación se ejecutará conforme al PAS 148 y a la Ley N° 20.283 sobre Recuperación del Bosque Nativo. La reforestación asociada al PAS 148 constituye una obligación sectorial de reposición forestal y no corresponde a una medida de compensación ambiental en el sentido del SEIA. Por lo tanto, la reforestación tiene por finalidad cumplir con la normativa forestal aplicable a la corta autorizada.

Protección de *Eriosyce curvispina*, para los individuos potencialmente afectados se contempla el rescate y relocalización, la delimitación de áreas sensibles, mediante la protección física de ejemplares y el seguimiento y monitoreo post-traslado.

Se estableció como indicador de éxito una sobrevivencia igual o superior al 75%, en caso de no alcanzarse dicho valor se implementarán medidas correctivas consistentes en el refuerzo de protección física, el mejoramiento de las condiciones del sitio receptor, el control de especies competidoras, la extensión del período de monitoreo y la aplicación de medidas de estabilización y manejo complementarias.

Con relación a la Protección de la Quebrada Sin Nombre 1, esta constituye un sector ambientalmente sensible por su función ecológica y por representar un ambiente con condiciones de humedad distintas al entorno. Se implementará una zona de protección obligatoria de 20 metros a cada lado de la quebrada. En dicha franja se prohibirá la corta de vegetación, el acopio de materiales, la disposición de residuos, el tránsito no autorizado y las intervenciones no contempladas ambientalmente.

Además, se considera una delimitación física permanente, instalación de señalética ambiental cada 20 metros, la capacitación obligatoria del personal y el seguimiento periódico de la condición ecológica del sector.

El proyecto incorpora un Plan de Restauración y Recuperación Progresiva para las áreas intervenidas. Para las zonas distintas al ADF se contempla la revegetación superficial, el favorecimiento de la regeneración natural, la estabilización de taludes, el control de erosión, el manejo de escorrentías, el control de especies invasoras y la prevención de incendios forestales.

Para la corona y cobertura final del ADF no se permitirá la plantación de especies arbóreas o arbustivas de raíces profundas, debido al riesgo de afectar el sistema de impermeabilización y sellado final.

En estos sectores se considera exclusivamente:

- Cobertura herbácea.
- Control de erosión superficial.
- Monitoreo de estabilidad.
- Eliminación de individuos arbóreos colonizadores incompatibles con el sistema de cierre.

El seguimiento contemplará:

- Estado de la cobertura vegetal.
- Vigor y establecimiento.
- Presencia de erosión.
- Estabilidad de taludes.
- Presencia de especies invasoras.
- Riesgo de incendios forestales.
- Aparición de individuos arbóreos incompatibles con las obras de cierre.

El Compromiso Ambiental Voluntario (CAV) "Medidas de Protección Flora y Vegetación" tiene por objetivo capacitar al personal y a los visitantes autorizados respecto de las acciones necesarias para proteger la flora y vegetación presente en el área operacional del proyecto (Capítulo 10 de la Adenda Excepcional).

El concepto de "entorno general" fue aclarado, precisándose que corresponde únicamente a áreas operativas internas, sectores de circulación, instalaciones de apoyo y áreas donde transiten trabajadores y visitantes autorizados.

Las medidas buscan prevenir la extracción de vegetación, los daños accidentales, intervenciones no autorizadas y la alteración de especies vegetales presentes en el recinto.

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 etapas 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.

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.

1710. Observante: Denise Pastene Fuentes

Observación:

Poca salubridad para los habitantes. Daña el ecosistema del lugar (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 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.

Flora y vegetación: caracterización, impactos y medidas

Relacionado con la caracterización del componente flora, la línea de base del componente flora y vegetación identifica que el área de emplazamiento del proyecto corresponde principalmente a un ambiente intervenido y altamente alterado, donde coexisten formaciones vegetacionales nativas con una importante presencia de especies introducidas.

Las asociaciones vegetacionales identificadas corresponden principalmente a bosque y matorral esclerófilo degradado, renovales de especies nativas y sectores con intervención humana. Entre las especies registradas se encuentran litre (*Lithraea caustica*), espino (*Vachellia caven*), boldo (*Peumus boldus*), maitén (*Maytenus boaria*), huingán (*Schinus polygamus*), además de numerosas especies introducidas.

En las campañas complementarias realizadas durante 2026 se registraron 24 especies de flora silvestre en las áreas adicionales evaluadas para la zona de acopio de material de excavación. Del total registrado, aproximadamente un 42% corresponde a especies nativas y un 58% a especies introducidas.

Asimismo, se identificó la presencia de la especie *Cheilanthes hypoleuca* (doradilla), clasificada en categoría de Preocupación Menor (LC), condición que no corresponde a una categoría de amenaza.

Respecto de especies de interés para conservación, se identificó además la presencia de *Eriosyce curvispina*, cactus endémico cuya población fue caracterizada mediante levantamientos específicos, registrándose 804 individuos distribuidos en distintos sectores del área de influencia, concentrados principalmente en afloramientos rocosos y laderas del cerro Quilipín.

Por otra parte, la evaluación realizada concluyó que en el área del proyecto no existen formaciones xerofíticas, puesto que, si bien se registra presencia de individuos de *Eriosyce curvispina*, éstos no conforman una unidad vegetacional continua ni dominante que permita clasificar el sector como una formación xerofítica conforme a la normativa forestal vigente.

El proyecto contempla la intervención de vegetación nativa asociada principalmente a la construcción del camino de acceso, en el área de administración y servicios, para la Planta de Valorización de Material Reciclable, en el Área de Disposición Final (ADF), en algunas obras complementarias y en la zona de acopio de material de excavación.

En la evaluación ambiental el impacto denominado OFV-1: Pérdida de vegetación nativa producto de la corta, presenta baja significancia ambiental.

El titular presentó como fundamentación principal considera que la vegetación afectada se desarrolla en ambientes previamente alterados, en la existe una importante presencia de especies introducidas, en que no se afectan ecosistemas con atributos excepcionales de conservación. Además, las especies identificadas en categorías de conservación corresponden a especies clasificadas como de Preocupación Menor, sin cumplir criterios de amenaza y en que la superficie intervenida fue considerada íntegramente en el PAS 148 y en la evaluación ambiental.

Por estas razones, se concluyó que el proyecto no genera un impacto significativo sobre el componente flora y vegetación, tanto en construcción como en operación.

Para la nueva zona de acopio de material excavado (6,5 ha), se identificaron impactos específicos tales como la pérdida de cobertura vegetal, la modificación de la composición florística, la pérdida de ejemplares de *Cheilanthes hypoleuca*, la disminución de la capacidad del suelo para sustentar vegetación y la alteración de la estructura del hábitat asociado.

Como parte de las medidas de manejo y protección el titular presenta la Reforestación asociada al PAS 148 (Anexo 4-H de la Adenda Excepcional). La corta de vegetación se ejecutará conforme al PAS 148 y a la Ley N° 20.283 sobre Recuperación del Bosque Nativo. La reforestación asociada al PAS 148 constituye una obligación sectorial de reposición forestal y no corresponde a una medida de compensación ambiental en el sentido del SEIA. Por lo tanto, la reforestación tiene por finalidad cumplir con la normativa forestal aplicable a la corta autorizada.

Protección de *Eriosyce curvispina*, para los individuos potencialmente afectados se contempla el rescate y relocalización, la delimitación de áreas sensibles, mediante la protección física de ejemplares y el seguimiento y monitoreo post-traslado.

Se estableció como indicador de éxito una sobrevivencia igual o superior al 75%, en caso de no alcanzarse dicho valor se implementarán medidas correctivas consistentes en el refuerzo de protección física, el mejoramiento de las condiciones del sitio receptor, el control de especies competidoras, la extensión del período de monitoreo y la aplicación de medidas de estabilización y manejo complementarias.

Con relación a la Protección de la Quebrada Sin Nombre 1, esta constituye un sector ambientalmente sensible por su función ecológica y por representar un ambiente con condiciones de humedad distintas al entorno. Se implementará una zona de protección obligatoria de 20 metros a cada lado de la quebrada. En dicha franja se prohibirá la corta de vegetación, el acopio de materiales, la disposición de residuos, el tránsito no autorizado y las intervenciones no contempladas ambientalmente.

Además, se considera una delimitación física permanente, instalación de señalética ambiental cada 20 metros, la capacitación obligatoria del personal y el seguimiento periódico de la condición ecológica del sector.

El proyecto incorpora un Plan de Restauración y Recuperación Progresiva para las áreas intervenidas. Para las zonas distintas al ADF se contempla la revegetación superficial, el favorecimiento de la regeneración natural, la estabilización de taludes, el control de erosión, el manejo de escorrentías, el control de especies invasoras y la prevención de incendios forestales.

Para la corona y cobertura final del ADF no se permitirá la plantación de especies arbóreas o arbustivas de raíces profundas, debido al riesgo de afectar el sistema de impermeabilización y sellado final.

En estos sectores se considera exclusivamente:

- Cobertura herbácea.

- Control de erosión superficial.
- Monitoreo de estabilidad.
- Eliminación de individuos arbóreos colonizadores incompatibles con el sistema de cierre.

El seguimiento contemplará:

- Estado de la cobertura vegetal.
- Vigor y establecimiento.
- Presencia de erosión.
- Estabilidad de taludes.
- Presencia de especies invasoras.
- Riesgo de incendios forestales.
- Aparición de individuos arbóreos incompatibles con las obras de cierre.

El Compromiso Ambiental Voluntario (CAV) "Medidas de Protección Flora y Vegetación" tiene por objetivo capacitar al personal y a los visitantes autorizados respecto de las acciones necesarias para proteger la flora y vegetación presente en el área operacional del proyecto (Capítulo 10 de la Adenda Excepcional).

El concepto de "entorno general" fue aclarado, precisándose que corresponde únicamente a áreas operativas internas, sectores de circulación, instalaciones de apoyo y áreas donde transiten trabajadores y visitantes autorizados.

Las medidas buscan prevenir la extracción de vegetación, los daños accidentales, intervenciones no autorizadas y la alteración de especies vegetales presentes en el recinto.

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 etapas 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.

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.

1711. Observante: María Paula Acuña Zuñiga

Observación:

Me afecta por la contaminación de la comuna. 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 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.

1712. Observante: Erik Rodrigo Barros Reyes

Observación:

Se echarían a perder todos los cultivos. La calidad de 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 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.

1713. Observante: Carol Carranza Correa

Observación:

La basura en gran cantidad puede provocar daños a las capas 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

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.

1714. Observante: Susana Ramos Tapia

Observación:

Queremos y merecemos respirar dignamente. 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

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.

1715. Observante: Edith Sepúlveda Figueroa

Observación:

Queremos y merecemos una comuna donde respiremos aire limpio y 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.

1716. Observante: Susana Ramos Tapia

Observación:

No al relleno sanitario. Pura 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.

1717. Observante: Evelyn Pincheira Contreras

Observación:

Queremos aire limpio. No 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

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.

1718. Observante: Jorge Retamal Gavilán

Observación:

Queremos aire limpio. No al basural. Aire limpio, 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

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.

1719. Observante: Jorge Retamal Gavilán

Observación:

Queremos un pueblo limpio y un aire puro no contaminado. 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

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.

1720. Observante: Jorge Retamal Gavilán

Observación:

No al relleno

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.

1721. Observante: Jorge Retamal Gavilán

Observación:

Queremos nuestra comuna con un aire y planeta limpio, no 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 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.

1722. Observante: Manuel Barrera Díaz

Observación:

Me perjudica bastante ya que vivo de la agricultura. Y por la contaminación y 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 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.

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.

1723. Observante: Manuel Barrera Díaz

Observación:

Me perjudica bastante ya que vivo de la agricultura. Y por la contaminación y 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 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.

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.

1724. Observante: Manuel Barrera Díaz

Observación:

Me perjudica bastante ya que soy agricultor y vivo de eso. Por la gran contaminación que habrá 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

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.

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.

1725. Observante: Manuel Barrera Díaz

Observación:

Me perjudica bastante porque yo soy agricultor también. Habrá mucha contaminación 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

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.

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.

1726. Observante: Isabel de las Margaritas Cancino Figueroa

Observación:

No queremos basural. Queremos respirar aire limpio.

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del 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.

1727. Observante: Isabel de las Margaritas Cancino Figueroa

Observación:

No al relleno sanirario!!

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.

1728. Observante: Isabel de las Margaritas Cancino Figueroa

Observación:

No al Relleno.

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.

1729. Observante: Isabel de las Margaritas Cancino Figueroa

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.

1730. Observante: Noemí Andrea Retamal Cancino

Observación:

Queremos respirar limpio como lo merecemos, 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

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.

1731. Observante: Noemí Andrea Retamal Cancino

Observación:

Queremos respirar limpio como lo merecemos, 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

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.

1732. Observante: Noemí Andrea Retamal Cancino

Observación:

Queremos respirar limpio como lo merecemos. Queremos un pueblo limpio. 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

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.

1733. Observante: Noemí Andrea Retamal Cancino

Observación:

Queremos respirar limpio como lo merecemos. Queremos un pueblo limpio. no al relleno "NO".

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del 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.

1734. Observante: Javier Urrutia Hernández

Observación:

Queremos respirar aire limpio "No queremos respirar basura" 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

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.

1735. Observante: Javier Urrutia Hernández

Observación:

No al relleno.

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.

1736. Observante: Javier Urrutia Hernández

Observación:

Basura (No) / Aire Limpio.

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del 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.

1737. Observante: Javier Urrutia Hernández

Observación:

Basura No /Aire Limpio Si

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del 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.

1738. Observante: Silvia Vásquez Bruna

Observación:

Basura Aire Contaminado No / Aire puro si

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del 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.

1739. Observante: Silvia Vásquez Bruna

Observación:

No al relleno No / Aire Limpio Si

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del 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.

1740. Observante: Silvia Vásquez Bruna

Observación:

No al relleno (No) / Aire limpio y puro si

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del 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.

1741. Observante: Silvia Vásquez Bruna

Observación:

Relleno No / Aire Limpio Si

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del 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.

1742. Observante: Damaris López Rojas

Observación:

No al relleno sanitario. Dará pura infección para nuestra 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 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.

1743. Observante: Damaris López Rojas

Observación:

¡No al relleno! Traerá mucha enfermedad.

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del 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.

1744. Observante: Damaris López Rojas

Observación:

Porque vivo muy cerca de este relleno y el aire estará todo contaminado ¡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 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.

1745. Observante: Damaris López Rojas

Observación:

Porque vivo muy cerca del relleno y estará todo el aire 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 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.

1746. Observante: Damaris López Rojas

Observación:

¡No al relleno sanitario porque nos va afectar para nuestra 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 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.

1747. Observante: Julia Gajarado Vásquez

Observación:

Me perjudica por los malos olores. Contaminación ambiental ¡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 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.

1748. Observante: Julia Gajarado Vásquez

Observación:

Me perjudica por la gran contaminación a nuestro pueblo. Por los 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 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.

1749. Observante: Julia Gajarado Vásquez

Observación:

No al relleno sanitario, habrá mcuha infección para nuestra gente especialmente 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.

1750. Observante: Julia Gajarado Vásquez

Observación:

No al relleno sanitario, mucha contamiación ambiental.

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del 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.

1751. Observante: Luis Carrera Astudillo

Observación:

Me perjudica ya que vivimos en una comuna contaminada y con un aire hdiondo impuro indigno.

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del 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.

1752. Observante: Luis Carrera Astudillo

Observación:

Me perjudica ya que viviremos en una comuna contaminada y con un aire hediondo impuro indigno

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del 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.

1753. Observante: Luis Carrera Astudillo

Observación:

Me perjudica ya que viviremos en una comuna contaminada y con un aire hediondo impuro indigno.

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del 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.

1754. Observante: Luis Carrera Astudillo

Observación:

Me preocupa y perjudica ya que viviremos en una comuna contaminada y con un aire hediondo indigno.

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del 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.

1755. Observante: Luis Carrera Astudillo

Observación:

Me veo perjudicado ya que soy vecino tengo agricultura y por la gran contaminación que habrá 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

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.

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.

1756. Observante: Claudia Nuñez Rivera

Observación:

Me perjudica ya que viviremos en una comuna con el aire contaminado y hediondo

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del 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.

1757. Observante: Claudia Nuñez Rivera

Observación:

Me perjudica ya que viviremos en una comuna con aire contaminado y hediondo

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del 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.

1758. Observante: Claudia Nuñez Rivera

Observación:

Me perjudica ya que vivo de la agricultura y si hacen un vertedero los precios bajarán y de qué viviremos.

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del 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.

1759. Observante: Claudia Nuñez Rivera

Observación:

Me perjudica ya que vivo de la agricultura y si hacen un vertedero los precios bajarán y habrá gran cantidad 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 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.

1760. Observante: Edith Sepúlbeda Figueroa

Observación:

Queremos y merecemos respirar limpio, dignamente 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

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.

1761. Observante: Crisset Solange González Yañez

Observación:

No estoy de acuerdo porque nos perjudica la calidad del aire por los malos olores, plagas, moscas, pájaros y ratones. También por los ruidos y vibraciones molestos. Por los riesgos naturales porque perjudica la calidad del agua, base flora y vegetación. Daña la arqueología y la paleontología y también el valor turístico.

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del 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.

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.

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.

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 etapa 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.

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.

1762. Observante: Verónica Amelia Zuñiga Ramírez

Observación:

Yo Verónica Zuñiga no estoy de acuerdo al relleno sanitario porque nos afecta a todos como comunidad turística y ambiental debido a la contaminación y malos olores, más por la empatía para nuestros vecinos que se encontrarán al lado del basural. Creo que a nadie le gustaría vivir llenos de moscas 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

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.

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.

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 etapa 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.

1763. Observante: Silvia Ester Fuentes Bustamante

Observación:

¿Cómo sería la mitigación de impacto en la salud, de adultos mayores y niñas? El impacto fitosanitario de pequeños agricultores de las comunas aledañas al 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 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.

1764. Observante: Rosa Elena Lepe Alarcón

Observación:

Creo que un Relleno sanitario le haría mucho daño a la comuna. Problemática de moscas, ratones, gases, dañinos para la salud, daños de caminos para los vecinos, en fin. Es un daño total espero que no progrese.

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del 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.

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.

Condiciones de los caminos y obras de mejoramiento vial

La eventual afectación de caminos rurales por el tránsito del proyecto fue abordada en el Estudio de Movilidad del Anexo 3-R de la Adenda Complementaria y en los compromisos del capítulo 10 de la Adenda Excepcional. La red utilizada incluye las rutas L-215 y L-211, ex L-223, además de la conexión con Ruta 5 Sur.

La tabla 16 del capítulo 10 de la Adenda Excepcional establece la pavimentación de aproximadamente 920 m de la Ruta L-211, ex L-223, desde el acceso al proyecto hasta su intersección con la L-215. La tabla 15 contempla señalización y actuaciones en la intersección, junto con mantención de señalética en ambos accesos al puente El Corte y limpieza del sector aledaño.

El Ordinario N° 345 de la Dirección Regional de Vialidad, de 23 de marzo de 2026, se pronuncia conforme sobre la Adenda revisada. La respuesta sobre el estado de caminos se sustenta en el estudio de circulación y las actuaciones descritas.

Respecto de la mantención de los accesos y caminos operacionales, la ficha resumen de la fase de operación de la Adenda Excepcional contempla la mantención de los caminos de acceso y caminos operacionales internos, así como la limpieza y reparación de la señalética interna y de los canales de captación y conducción de aguas lluvias. Asimismo, el capítulo 5, Plan de Prevención de Contingencias y Emergencias, actualizado en la Adenda Excepcional, considera mantenciones durante el invierno del camino de acceso al frente de trabajo mediante la aplicación de material estabilizado, para mantener el acceso al área de descarga de residuos.

En cuanto al seguimiento de los compromisos viales, las tablas 15 y 16 del capítulo 10 de la Adenda Excepcional establecen la presentación de informes con detalle de cumplimiento para el control de la Superintendencia del Medio Ambiente. Los medios de verificación comprenden registros fotográficos y antecedentes de ejecución de las actuaciones; para la pavimentación se incluye la recepción de la obra por parte de la Dirección de Vialidad.

En consecuencia, la preocupación fue considerada mediante el análisis del tránsito adicional y la incorporación de pavimentación, mejoras de intersección, señalización, mantención de accesos y caminos operacionales y seguimiento de los compromisos viales. Estos antecedentes respaldan la evaluación de compatibilidad con la infraestructura vial y la continuidad de los desplazamientos locales.

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.

1765. Observante: María José Castillo Aravena

Observación:

Yo por lo general no quiero al relleno sanitario por que traerá mucha contaminación a nuestra agricultura, frutales, berries, etc. Por lo general nuestra comuna se caracteriza por nuestra agricultura y dependemos de ella para subsistir.

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del 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.

1766. Observante: María Angélica Aravena Monroy

Observación:

Yo en lo personal no quiero el relleno sanitario ya que depende de Huerto de Frambuesa y no quiero contaminación a ello y a la naturaleza y 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 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.

1767. Observante: Katherine Yesenia Salgado Villegas

Observación:

No queremos contaminación ya que nos afecta a todos, familia, animales y la naturaleza.

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del 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.

1768. Observante: Escarlet Angélica Cerda Pereira

Observación:

El relleno sanitario implicaría gran contaminación al medio ambiente, lo que se provoca una afectación a la familia, terreno y el entorno 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 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.

1769. Observante: Joana Yenny Pereira Basoalto

Observación:

La contaminación nos afecta nuestro entorno y nuestras tierras más cuando se trata de pequeños 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 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.

1770. Observante: Ana María Neira Encina

Observación:

Nos afectaría en la llegada de plagas y nuevas trasmisiones de enfermedades en la población y niños, adultos con enfermedades 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 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.

1771. Observante: Adelfia del Carmen Valenzuela Carrasco

Observación:

Los riesgos de malos olores y afectación en la flora, fauna. Contamiación para 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.

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.

1772. Observante: María Elena Alarcón Fritz

Observación:

No queremos contaminación por daños a la agricultura a los frutales y las napas de 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 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.

1773. Observante: Elsa Patricia Rodriguez Contreras

Observación:

Me opongo rotundamente al relleno sanitario. Afectará al medio ambiente, a las personas, animales y aves. Y a las nuevas generaciones que vienen a futuro. Quiero ambiente limpio para mis hijos y nietos. Un daño tremendo a la agricultura y muchas cosas más. Por favor, escuchen al 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 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.

1774. Observante: José Eduasrdo Yañez Hernández

Observación:

¿En qué influiría en el turismo la contaminación que emanará la empresa 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

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 etapa 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.

1775. Observante: Laura Williams Fuentes

Observación:

¿Porqué cada comuna no se hace cargo de su propia 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

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.

Vida útil y expansión futura

El proyecto está diseñado para una capacidad volumétrica total de 490.000 m³, por lo que no existe posibilidad de aumentar dicha capacidad dentro de la configuración actualmente evaluada, es decir, la distribución y forma que actualmente tiene.

Esta capacidad fue determinada considerando la demanda actual y proyectada de las comunas involucradas, cabe señalar que la decisión respecto del lugar donde se realizará la disposición final de los residuos corresponde exclusivamente a cada municipio y/o generador particular, de conformidad con la normativa sanitaria y ambiental vigente.

La estimación de residuos considerada en el diseño del proyecto constituye una proyección basada en antecedentes disponibles al momento de su formulación, sin que ello implique la obligación de los municipios o particulares de disponer sus residuos en esta instalación.

Disposición final de residuos y alcance de la actividad

Entendiendo que la consulta radica en la definición del concepto "disposición final de residuos" adjuntamos lo señalado en el DTO N° 189/2005 Reglamento sobre condiciones sanitarias y de seguridad básicas en los rellenos sanitarios, donde define:

- Disposición final: procedimiento de eliminación de residuos sólidos mediante su depósito definitivo en el suelo.
- Residuo sólido, basura, desecho o desperdicio: sustancias, elementos u objetos cuyo generador elimina, se propone eliminar o está obligado a eliminar.

Bajo estas definiciones, de acuerdo con el Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental el proyecto en evaluación ingresó al SEIA según la siguiente tipología:

o.5. Sistemas o plantas de tratamiento y/o eliminación Decreto 17, de residuos sólidos de origen domiciliario, que cumplan al menos alguna de las siguientes condiciones:

o.5.1. Sistemas o plantas de eliminación de residuos sólidos de origen domiciliario, incluidos los rellenos sanitarios, con una tasa de ingreso igual o mayor a treinta toneladas día (30 t/día).

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 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 1×10^{-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 etapa 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.

1776. Observante: Jorge Eugenio Williams Fuentes

Observación:

Qué pasará en los alimentos que produce la comuna, cuando sepan que provienen de un sector con un enorme vertedero y están contaminados.

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del 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.

1777. Observante: Gladys Imelda Fuentes Bustamante

Observación:

Yo como adulta mayor ¿Me perjudicará en la salud? Por favor, señores de la empresa piensen en el daño ambiental.

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del 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.

1778. Observante: Liliana Lauda Carrasco Monbte

Observación:

¿Se ha estudiado el daño de la salud en las personas de la tercera edad?

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del 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.

1779. Observante: Mireya Rojas Ortiz

Observación:

¿Cómo será la vida de las personas que viven cerca del vertedero con la contaminación del agua y 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 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 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.

1780. Observante: Leontina González Oses

Observación:

Destrucción de la Flora y Fauna del Sector; Contaminación por malos olores; Destrucción de caminos por el tránsito de camiones pesados.

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del 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 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.

Condiciones de los caminos y obras de mejoramiento vial

La eventual afectación de caminos rurales por el tránsito del proyecto fue abordada en el Estudio de Movilidad del Anexo 3-R de la Adenda Complementaria y en los compromisos del capítulo 10 de la Adenda Excepcional. La red utilizada incluye las rutas L-215 y L-211, ex L-223, además de la conexión con Ruta 5 Sur.

La tabla 16 del capítulo 10 de la Adenda Excepcional establece la pavimentación de aproximadamente 920 m de la Ruta L-211, ex L-223, desde el acceso al proyecto hasta su intersección con la L-215. La tabla 15 contempla señalización y actuaciones en la intersección, junto con mantención de señalética en ambos accesos al puente El Corte y limpieza del sector aledaño.

El Ordinario N° 345 de la Dirección Regional de Vialidad, de 23 de marzo de 2026, se pronuncia conforme sobre la Adenda revisada. La respuesta sobre el estado de caminos se sustenta en el estudio de circulación y las actuaciones descritas.

Respecto de la mantención de los accesos y caminos operacionales, la ficha resumen de la fase de operación de la Adenda Excepcional contempla la mantención de los caminos de acceso y caminos operacionales internos, así como la limpieza y reparación de la señalética interna y de los canales de captación y conducción de aguas lluvias. Asimismo, el capítulo 5, Plan de Prevención de Contingencias y Emergencias, actualizado en la Adenda Excepcional, considera mantenciones durante el invierno del camino de acceso al frente de trabajo mediante la aplicación de material estabilizado, para mantener el acceso al área de descarga de residuos.

En cuanto al seguimiento de los compromisos viales, las tablas 15 y 16 del capítulo 10 de la Adenda Excepcional establecen la presentación de informes con detalle de cumplimiento para el control de la Superintendencia del Medio Ambiente. Los medios de verificación comprenden registros fotográficos y

antecedentes de ejecución de las actuaciones; para la pavimentación se incluye la recepción de la obra por parte de la Dirección de Vialidad.

En consecuencia, la preocupación fue considerada mediante el análisis del tránsito adicional y la incorporación de pavimentación, mejoras de intersección, señalización, mantención de accesos y caminos operacionales y seguimiento de los compromisos viales. Estos antecedentes respaldan la evaluación de compatibilidad con la infraestructura vial y la continuidad de los desplazamientos locales.

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.

1781. Observante: Auristela Riquelme Fuentes

Observación:

Destrucción de la Flora y Fauna del sector; contaminación por malas olores; destrucción de caminos por el tránsito de camiones pesados.

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del 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 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.

Condiciones de los caminos y obras de mejoramiento vial

La eventual afectación de caminos rurales por el tránsito del proyecto fue abordada en el Estudio de Movilidad del Anexo 3-R de la Adenda Complementaria y en los compromisos del capítulo 10 de la Adenda Excepcional. La red utilizada incluye las rutas L-215 y L-211, ex L-223, además de la conexión con Ruta 5 Sur.

La tabla 16 del capítulo 10 de la Adenda Excepcional establece la pavimentación de aproximadamente 920 m de la Ruta L-211, ex L-223, desde el acceso al proyecto hasta su intersección con la L-215. La tabla 15 contempla señalización y actuaciones en la intersección, junto con mantención de señalética en ambos accesos al puente El Corte y limpieza del sector aledaño.

El Ordinario N° 345 de la Dirección Regional de Vialidad, de 23 de marzo de 2026, se pronuncia conforme sobre la Adenda revisada. La respuesta sobre el estado de caminos se sustenta en el estudio de circulación y las actuaciones descritas.

Respecto de la mantención de los accesos y caminos operacionales, la ficha resumen de la fase de operación de la Adenda Excepcional contempla la mantención de los caminos de acceso y caminos operacionales internos, así como la limpieza y reparación de la señalética interna y de los canales de captación y conducción de aguas lluvias. Asimismo, el capítulo 5, Plan de Prevención de Contingencias y Emergencias, actualizado en la Adenda Excepcional, considera mantenciones durante el invierno del camino de acceso al frente de trabajo mediante la aplicación de material estabilizado, para mantener el acceso al área de descarga de residuos.

En cuanto al seguimiento de los compromisos viales, las tablas 15 y 16 del capítulo 10 de la Adenda Excepcional establecen la presentación de informes con detalle de cumplimiento para el control de la Superintendencia del Medio Ambiente. Los medios de verificación comprenden registros fotográficos y

antecedentes de ejecución de las actuaciones; para la pavimentación se incluye la recepción de la obra por parte de la Dirección de Vialidad.

En consecuencia, la preocupación fue considerada mediante el análisis del tránsito adicional y la incorporación de pavimentación, mejoras de intersección, señalización, mantención de accesos y caminos operacionales y seguimiento de los compromisos viales. Estos antecedentes respaldan la evaluación de compatibilidad con la infraestructura vial y la continuidad de los desplazamientos locales.

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.

1782. Observante: Rosa Inés González Oses

Observación:

Destrucción de la Flora y Fauna del sector; contaminación por malas olores; destrucción de caminos por el tránsito de camiones pesados.

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del 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 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.

Condiciones de los caminos y obras de mejoramiento vial

La eventual afectación de caminos rurales por el tránsito del proyecto fue abordada en el Estudio de Movilidad del Anexo 3-R de la Adenda Complementaria y en los compromisos del capítulo 10 de la Adenda Excepcional. La red utilizada incluye las rutas L-215 y L-211, ex L-223, además de la conexión con Ruta 5 Sur.

La tabla 16 del capítulo 10 de la Adenda Excepcional establece la pavimentación de aproximadamente 920 m de la Ruta L-211, ex L-223, desde el acceso al proyecto hasta su intersección con la L-215. La tabla 15 contempla señalización y actuaciones en la intersección, junto con mantención de señalética en ambos accesos al puente El Corte y limpieza del sector aledaño.

El Ordinario N° 345 de la Dirección Regional de Vialidad, de 23 de marzo de 2026, se pronuncia conforme sobre la Adenda revisada. La respuesta sobre el estado de caminos se sustenta en el estudio de circulación y las actuaciones descritas.

Respecto de la mantención de los accesos y caminos operacionales, la ficha resumen de la fase de operación de la Adenda Excepcional contempla la mantención de los caminos de acceso y caminos operacionales internos, así como la limpieza y reparación de la señalética interna y de los canales de captación y conducción de aguas lluvias. Asimismo, el capítulo 5, Plan de Prevención de Contingencias y Emergencias, actualizado en la Adenda Excepcional, considera mantenciones durante el invierno del camino de acceso al frente de trabajo mediante la aplicación de material estabilizado, para mantener el acceso al área de descarga de residuos.

En cuanto al seguimiento de los compromisos viales, las tablas 15 y 16 del capítulo 10 de la Adenda Excepcional establecen la presentación de informes con detalle de cumplimiento para el control de la Superintendencia del Medio Ambiente. Los medios de verificación comprenden registros fotográficos y

antecedentes de ejecución de las actuaciones; para la pavimentación se incluye la recepción de la obra por parte de la Dirección de Vialidad.

En consecuencia, la preocupación fue considerada mediante el análisis del tránsito adicional y la incorporación de pavimentación, mejoras de intersección, señalización, mantención de accesos y caminos operacionales y seguimiento de los compromisos viales. Estos antecedentes respaldan la evaluación de compatibilidad con la infraestructura vial y la continuidad de los desplazamientos locales.

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.

1783. Observante: Débora Cofré Figueroa

Observación:

Contaminación Ambiental; puede traer enfermedades; Contaminación 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 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.

1784. Observante: Laura Williams Fuentes

Observación:

¿Porqué una comuna tiene que hacerse cargo de la basura de casi toda una región?

Evaluación técnica de la observación:

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

Vida útil y expansión futura

El proyecto está diseñado para una capacidad volumétrica total de 490.000 m³, por lo que no existe posibilidad de aumentar dicha capacidad dentro de la configuración actualmente evaluada, es decir, la distribución y forma que actualmente tiene.

Esta capacidad fue determinada considerando la demanda actual y proyectada de las comunas involucradas, cabe señalar que la decisión respecto del lugar donde se realizará la disposición final de los residuos corresponde exclusivamente a cada municipio y/o generador particular, de conformidad con la normativa sanitaria y ambiental vigente.

La estimación de residuos considerada en el diseño del proyecto constituye una proyección basada en antecedentes disponibles al momento de su formulación, sin que ello implique la obligación de los municipios o particulares de disponer sus residuos en esta instalación.

Disposición final de residuos y alcance de la actividad

Entendiendo que la consulta radica en la definición del concepto “disposición final de residuos” adjuntamos lo señalado en el DTO N° 189/2005 Reglamento sobre condiciones sanitarias y de seguridad básicas en los rellenos sanitarios, donde define:

- Disposición final: procedimiento de eliminación de residuos sólidos mediante su depósito definitivo en el suelo.
- Residuo sólido, basura, desecho o desperdicio: sustancias, elementos u objetos cuyo generador elimina, se propone eliminar o está obligado a eliminar.

Bajo estas definiciones, de acuerdo con el Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental el proyecto en evaluación ingresó al SEIA según la siguiente tipología:

o.5. Sistemas o plantas de tratamiento y/o eliminación Decreto 17, de residuos sólidos de origen domiciliario, que cumplan al menos alguna de las siguientes condiciones:

o.5.1. Sistemas o plantas de eliminación de residuos sólidos de origen domiciliario, incluidos los rellenos sanitarios, con una tasa de ingreso igual o mayor a treinta toneladas día (30 t/día).

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 1×10^{-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 etapa 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.

1785. Observante: Gladys Imelda Fuentes Bustamante

Observación:

¿En qué va perjudicar el basural? Salud de Seres Humanos y animales ¿En qué condiciones van a quedar los caminos de nuestros sectores?

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del 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.

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.

Condiciones de los caminos y obras de mejoramiento vial

La eventual afectación de caminos rurales por el tránsito del proyecto fue abordada en el Estudio de Movilidad del Anexo 3-R de la Adenda Complementaria y en los compromisos del capítulo 10 de la Adenda Excepcional. La red utilizada incluye las rutas L-215 y L-211, ex L-223, además de la conexión con Ruta 5 Sur.

La tabla 16 del capítulo 10 de la Adenda Excepcional establece la pavimentación de aproximadamente 920 m de la Ruta L-211, ex L-223, desde el acceso al proyecto hasta su intersección con la L-215. La tabla 15 contempla señalización y actuaciones en la intersección, junto con mantención de señalética en ambos accesos al puente El Corte y limpieza del sector aledaño.

El Ordinario N° 345 de la Dirección Regional de Vialidad, de 23 de marzo de 2026, se pronuncia conforme sobre la Adenda revisada. La respuesta sobre el estado de caminos se sustenta en el estudio de circulación y las actuaciones descritas.

Respecto de la mantención de los accesos y caminos operacionales, la ficha resumen de la fase de operación de la Adenda Excepcional contempla la mantención de los caminos de acceso y caminos operacionales internos, así como la limpieza y reparación de la señalética interna y de los canales de captación y conducción de aguas lluvias. Asimismo, el capítulo 5, Plan de Prevención de Contingencias y Emergencias, actualizado en la Adenda Excepcional, considera mantenciones durante el invierno del camino de acceso al frente de trabajo mediante la aplicación de material estabilizado, para mantener el acceso al área de descarga de residuos.

En cuanto al seguimiento de los compromisos viales, las tablas 15 y 16 del capítulo 10 de la Adenda Excepcional establecen la presentación de informes con detalle de cumplimiento para el control de la Superintendencia del Medio Ambiente. Los medios de verificación comprenden registros fotográficos y antecedentes de ejecución de las actuaciones; para la pavimentación se incluye la recepción de la obra por parte de la Dirección de Vialidad.

En consecuencia, la preocupación fue considerada mediante el análisis del tránsito adicional y la incorporación de pavimentación, mejoras de intersección, señalización, mantención de accesos y caminos operacionales y seguimiento de los compromisos viales. Estos antecedentes respaldan la evaluación de compatibilidad con la infraestructura vial y la continuidad de los desplazamientos locales.

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.

1786. Observante: Victoria Cofré Verdugo

Observación:

El agua para consumo humano ¿Cuántas infecciones va a llevar y en qué nos va a 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 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.

1787. Observante: María Eugenia González Castro

Observación:

¿En qué va influir el vertedero en los animales que nos la alimentación de los seres humanos?

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del 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.

1788. Observante: Gustavo Juan Fuentes Herrera

Observación:

Qué estudios se realizan para tener seguridad que los efectos que este vertedero provocará en: salud escolares y agricultura aledaña.

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del 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.

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.

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 etapas 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.

1789. Observante: Club de Adulto Mayor Orilla de Maule

Observación:

¿Cuál es el plan de este mega proyecto, para la población y grupos sociales cercanas a esta: tales como males olores, tránsito de maquinarias contaminadas, calidad de 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 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.

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

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.

1790. Observante: Mireya Rojas Ortiz

Observación:

¿Qué pasará con los caminos que se deteriorarán con el peso de los camiones que llevarán la basura y el desprendimiento de líquidos nauseabundos?

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del 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.

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.

Condiciones de los caminos y obras de mejoramiento vial

La eventual afectación de caminos rurales por el tránsito del proyecto fue abordada en el Estudio de Movilidad del Anexo 3-R de la Adenda Complementaria y en los compromisos del capítulo 10 de la Adenda Excepcional. La red utilizada incluye las rutas L-215 y L-211, ex L-223, además de la conexión con Ruta 5 Sur.

La tabla 16 del capítulo 10 de la Adenda Excepcional establece la pavimentación de aproximadamente 920 m de la Ruta L-211, ex L-223, desde el acceso al proyecto hasta su intersección con la L-215. La tabla 15 contempla señalización y actuaciones en la intersección, junto con mantención de señalética en ambos accesos al puente El Corte y limpieza del sector aledaño.

El Ordinario N° 345 de la Dirección Regional de Vialidad, de 23 de marzo de 2026, se pronuncia conforme sobre la Adenda revisada. La respuesta sobre el estado de caminos se sustenta en el estudio de circulación y las actuaciones descritas.

Respecto de la mantención de los accesos y caminos operacionales, la ficha resumen de la fase de operación de la Adenda Excepcional contempla la mantención de los caminos de acceso y caminos operacionales internos, así como la limpieza y reparación de la señalética interna y de los canales de captación y conducción de aguas lluvias. Asimismo, el capítulo 5, Plan de Prevención de Contingencias y Emergencias, actualizado en la Adenda Excepcional, considera mantenciones durante el invierno del camino de acceso al frente de trabajo mediante la aplicación de material estabilizado, para mantener el acceso al área de descarga de residuos.

En cuanto al seguimiento de los compromisos viales, las tablas 15 y 16 del capítulo 10 de la Adenda Excepcional establecen la presentación de informes con detalle de cumplimiento para el control de la Superintendencia del Medio Ambiente. Los medios de verificación comprenden registros fotográficos y antecedentes de ejecución de las actuaciones; para la pavimentación se incluye la recepción de la obra por parte de la Dirección de Vialidad.

En consecuencia, la preocupación fue considerada mediante el análisis del tránsito adicional y la incorporación de pavimentación, mejoras de intersección, señalización, mantención de accesos y caminos operacionales y seguimiento de los compromisos viales. Estos antecedentes respaldan la evaluación de compatibilidad con la infraestructura vial y la continuidad de los desplazamientos locales.

1791. Observante: Liliana Lauda Carrasco Monbte

Observación:

Cómo afecta el impacto ambiental a las familias 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 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.

1792. Observante: Carolina Andrea Valenzuela Letelier

Observación:

Contaminación de aguas y tierra. Gran daño en 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

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

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.

1793. Observante: Katherine Michelle Barra Bobadilla

Observación:

No al relleno por tema de infección. Contaminación y por cuidar la salud de mi hijo y familia.

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del 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.

1794. Observante: Constanza Alejandra Espinoza Tapia

Observación:

En contra ya que esto contrae infecciones y 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 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.

1795. Observante: Carolina Macarena Hernández Riveros

Observación:

Yo no estoy de acuerdo con el relleno sanitario por todas las plagas que llegarían.

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del 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.

1796. Observante: Denisse Andrea del Carmen Cortés Baeza

Observación:

Por infección, por plagas de ratones, por 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 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.

1797. Observante: Daniela Angélica Valenzuela Monsalve

Observación:

Por plaga de mosca. Contaminación ya que nos afecta la salud, agricultura en 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.

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.

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.

1798. Observante: Isabel de Los Ángeles Flores Bustamante

Observación:

Por plaga de mosca. Contaminación ya que nos afecta la salud, agricultura en 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.

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

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.

1799. Observante: Roxana Andrea Castillo Bustamante

Observación:

La razón de por qué no al vertedero es 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 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.

1800. Observante: José Francisco Valderrama Espinoza

Observación:

Malos olores. Plagas, infecciones...

Evaluación técnica de la observación:

La Dirección Regional del Maule del 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.

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.