Capítulo 6

Anexo
Participación Ciudadana

Informe Consolidado de Evaluación (ICE)
Declaración de Impacto Ambiental del Proyecto
"*Planta de Tratamiento de Aguas Servidas Santa María*"
Titular: Aguas Santiago Norte S.A.

Índice

1. Luis Andrés Peña Herrera. 2
2. Adela de Las Mercedes Miranda Vásquez. 103
3. Alfredo Robinson San Martín Jara. 103
4. Álvaro Jopia Insunza. 111
5. Ana María Moya Salas. 130
6. Anais Javiera Acevedo Reyes. 138
7. Angela Loreto Urrutia. 146
8. Antonia Belen Cortés Álamo. 154
9. Bárbara León Berrazueta. 157
10. Bastián Didier Pérez Pérez. 164
11. Brenda Alicia Valdivia Calvo. 172
12. Carla Andrea Garrido Venegas. 183
13. Claudia Andrea Parra Fuentes. 186
14. Claudio Marcelo Acevedo Véliz. 189
15. Diego Marcelo Villarroel Bascuñán. 197
16. Eliana Del Carmen Reyes Pereira. 197
17. Elizabeth Del Carmen Plaza Arancibia. 206
18. Eugenia Soledad Zuñiga Arancibia. 213
19. Francisco Javier Cortés Cataldo. 218
20. Gloria Andrea Pinto Salas. 221
21. Griselda Savala Zapata. 234
22. Haydée de Los Dolores Piña Pino. 239
23. Héctor Valencia Toledo. 253
24. Herna Gioconda Millapán Miranda. 264
25. Jaime Ignacio Carbonel Calderón. 273

Documento Digital N°: 202513109187 – Fecha: 17/11/2025

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url

http://validador.sea.gob.cl/validar/BF4719DB-C66C-422B-881A-62E1BDF2F680

26. Jaqueline Riveros Zamorano. 277
27. Jennifer Garcia Gonzalez. 280
28. Judith del Carmen Nuñez Arias. 280
29. Katherine Alejandra San Martín Vallejos. 281
30. Leonel David Suárez Retamales. 286
31. Marcos Enrique Gómez Contreras. 301
32. Martina Jesús Valenzuela Sinclaire. 306
33. Matias Inostroza Riveros. 313
34. Miguel Marcelo Reyes Almazara. 318
35. Nicolás Cristóbal Villaseca Briones. 327
36. Nicole Vanessa Orellana Ibarra. 333
37. Patricio Diaz Alfaro. 339
38. Paul Genaro Videla Rivera. 343
39. Pablo Esteban Carabante Pérez. 350
40. Rosa María Pozo Moya. 357
41. Rosa María Álamo Pozo. 359
42. Ruth Elizabeth Cortés Pizarro. 361
43. Tania Nicole Millares Núñez. 369
44. Vanessa Beatriz Sanhueza González. 376
45. Vladimir Adolfo Yutronic Baffico. 385
46. Yertty Farias Moris. 392

1. Luis Andrés Peña Herrera.

1.1. Observación: "*Rechazo el proyecto de la instalación de la Planta de Tratamiento de Aguas Servidas Santa María, dado que, no considera los impactos que a futuro incidirán directamente en la calidad de vida de las personas que viven cerca al emplazamiento en donde pretende ubicarse la nueva planta. El suelo, aire y agua se verán seriamente afectados. Además, hay estudios que demuestran lo nefasto que es para la salud de las personas la emanación de elementos químicos tales como el ácido sulfhídrico que en cantidades no controladas pueden causar la muerte. La EIA, aunque diga que todo está en regla, no hay antecedentes de mitigación que garanticen que el proyecto es fiable y no dañino para el sector en donde se emplazaría*".

Evaluación técnica de la observación: Observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Respecto de la consulta realizada sobre la calidad de vida de las personas, se informa que el Proyecto operará adecuadamente, evitando la generación de olores molestos hacia el medio ambiente y a la comunidad para que, en ningún caso, se vea afectada la calidad de vida de las personas que habitan y realizan sus actividades cercanas a donde se encontrará la planta. En ese sentido, el Proyecto incluye un Plan de Aplicación de Supresores de Polvo, con el objetivo de minimizar las emisiones generadas por el tránsito de vehículos, tal como se detalla a continuación:

Tabla. Plan Aplicación Supresor de Polvo.

Compromiso Ambiental Voluntario – Aplicación supresor de polvo	
Impacto asociado	No aplica; no genera impacto significativo
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Abatir la resuspensión de polvo. Descripción: La conexión de la PTAS con la ruta camino La Farfana corresponde a una vía no pavimentada con una extensión aproximada de 1,23 km, por lo que se aplicará supresor de polvo en el trayecto Justificación: Según la "Guía para la Estimación de Emisiones atmosféricas en la Región Metropolitana, 2020" se indica que solo se podrá considerar abatimiento en caminos no pavimentados al interior del sitio del proyecto, por lo cual no se encuentra cuantificado en el Anexo 4.1 de la DIA. Sin embargo, se considera como compromiso ambiental voluntario para mantener en condiciones óptimas y minimizar los efectos ambientales adversos del sector
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Vía que conecta la PTAS con la ruta Camino La Farfana, de extensión aproximada de 1,23 km. Forma: Aplicación de supresor de polvo por una vez para cada subfase de construcción en una extensión aproximada de 1,23 km. Oportunidad: minimizar los efectos ambientales adversos del sector.
Indicador que acredite su cumplimiento	Aplicación de supresor de polvo
Forma de control y seguimiento	Registro de aplicación de supresor de polvo

Fuente: Tabla 6 del Anexo 3 de la Adenda.

De manera complementaria es posible indicar que, en el expediente del Proyecto, en específico en el Anexo 4.2 de la DIA, se ha presentado la modelación atmosférica y se han evaluado los efectos que pudiese tener el proyecto a la salud de la población en función de los criterios establecidos por el Servicio de Evaluación Ambiental "Criterio de evaluación en el SEIA: Impacto de Emisiones en Zonas Saturadas por Material Particulado Respirable MP10 y Material Particulado Fino Respirable MP2,5". Para realizar el análisis, se consideraron doce (12) receptores sensibles cercanos al proyecto, los que se presentan a continuación:

Figura. Ubicación de receptores discretos.



Fuente: Anexo 4.2 de la DIA.

Como escenario de modelación se consideró el año de máxima emisión. Como se indica en la tabla "Emisiones totales generadas por el proyecto" del Anexo 4.2 de la Adenda "Informe de

Estimación de Emisiones Atmosféricas", esto ocurre el año 19, en donde se traslapa construcción y operación. Durante este año ocurre la mayor emisión de Material Particulado debido a que se realizan las actividades propias de la fase de construcción, aumentando así, la emisión y además se consideran las emisiones de la operación producidas por la planta.

En este estudio se realizó tomando en cuenta la dispersión y las condiciones meteorológicas del sector donde se proyecta la PTAS, por lo que las condiciones meteorológicas se evaluaron mediante una modelación llamada WRF que se encuentra recomendado en la "Guía para el Uso de Modelos de Calidad del Aire en el SEIA", este modelo busca predecir el comportamiento de las variables meteorológicas con base a los datos reales del área del proyecto. Para tal motivo, el modelo se construyó con datos de viento, temperatura, precipitación, radiación solar, presión, etc. del año 2023, donde se obtiene un modelo de extensión 4.761 km^2, esta área se interpone de acuerdo con la topografía del lugar para simular el comportamiento meteorológico del entorno del proyecto.

A partir de los modelos obtenidos y en función del criterio SEA, se pudo concluir que el proyecto no generará impactos significativos sobre la calidad del aire de los receptores evaluados ni las zonas circundantes al proyecto.

Por otro lado, el Titular presentó una modelación de odorantes (ver Anexo 4.5 de la Adenda Complementaria). En vista de esto, se considera que, en Chile a la fecha no cuenta normas de calidad del aire por olores. Según lo que se indica en la "Guía para la Predicción y Evaluación de Impactos por Olor en el SEIA" señala que para evaluar si el proyecto genera o presenta riesgo para la salud, se debe considerar lo establecido en las normas de calidad ambiental y de emisión vigentes utilizando como referencia los estados que se encuentran en el Artículo 11 del D.S. 40/2012 (Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental), en este sentido se tomaron en consideración dos normas, las que se presentan en la siguiente tabla:

Tabla. Normativa internacional para concentración ambiental de olor.

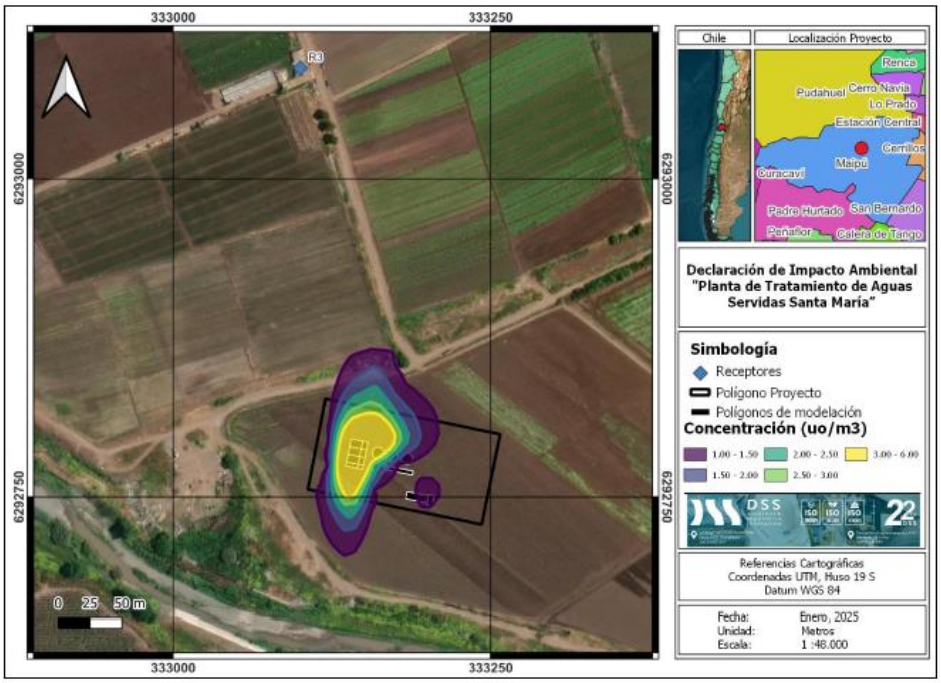
Normativa	Límite de inmisión (uo/ m^3)	Forma de cálculo
Colombia	3,0	Percentil 98 de concentraciones horarias
Países Bajos	1,0 -3,5	Percentil 98 de concentraciones horarias (En las condiciones del Entorno).

Fuente: Informe de Modelación de Olores, Anexo 4.5 de la Adenda Complementaria.

Por lo anterior, siguiendo las disposiciones del reglamento del SEIA, el Titular utilizó como norma de referencia la norma holandesa debido a que es la más restrictiva de las expuestas previamente y, como se señaló, para la realización de la modelación de odorantes se utilizó información meteorológica obtenida en la Estación Pudahuel.

Para la modelación se consideraron los receptores sensibles más cercanos al proyecto, y se obtuvo como resultado que la concentración de odorantes en el grupo de receptores más cercanos el nivel de olores es menor a lo establecido al límite normativo de 1 uo/m^3 e incluso menores a 0,5 uo/m^3, por lo que es inferior al umbral de percepción de la nariz humana y no hay molestias por olores hacia los vecinos que se encuentren cercanos a la planta, ya que a este límite no es posible detectar olor, como se puede observar a continuación:

Figura. Pluma de dispersión de odorantes e isodoras.



Fuente: Figura 28 del Anexo 4.5 de la Adenda Complementaria.

Según la Figura anterior, se puede señalar que la concentración de odorantes en el grupo de receptores más cercanos el nivel de olores es menor a lo establecido al límite normativo de 1 uo/m^3 e incluso menores a 0,5 uo/m^3, por lo que es inferior al umbral de percepción de la nariz humana y no hay molestias por olores hacia los vecinos que se encuentren cercanos a la planta, ya que a este límite no es posible detectar olor.

De la misma forma, el Proyecto contempla un Plan de Gestión de Olores (Ver Anexo 1.3 de la Adenda) que detalla medidas preventivas, acciones a seguir ante episodios de contingencia y vías de comunicación para la comunidad en caso de percepción de olores molestos.

Respecto de la consulta realizada en relación con el ácido sulfhídrico, se informa que el Proyecto contempla dentro del diseño de la Planta de Tratamiento de Aguas Servidas (PTAS), medidas tecnológicas orientadas a la disminución de olores, razón por la que se incorpora un sistema de tratamiento de olores a través de biofiltros en el pretratamiento al inicio del proceso. A su vez, en el galpón de deshidratado que contará con una cancha de secado tipo invernadero, dicho recinto contará con un sistema de tratamiento en base a carbón activado y se instalará un sensor de humedad y temperatura ambiental para el control del proceso. Además, para la seguridad de los operadores, se instalará un sensor de ácido sulfhídrico (H2S), con alarma, si la concentración al interior alcanza los 10 ppm de H2S, previendo cualquier posible accidente en el galpón de deshidratado. Asimismo, se dispondrá para toda la comunidad, de un sistema de monitoreo de gases en línea disponible las 24 hrs del día vía web, en forma gratuita en la página web de la empresa.

1.2 Observación: "*RECHAZO LA NUEVA PLANTA POR: Riesgos para la Salud y Efectos Adversos*:

- *Riesgos por exposición al cloro: Inhalación de vapores de cloro o contacto con la piel y ojos puede causar irritación, quemaduras y daño respiratorio. La exposición a altos niveles puede ser fatal.*
- *Exposición a metales pesados (plomo, mercurio, arsénico): Pueden contaminar el agua residual, y si no se tratan adecuadamente, pueden causar efectos tóxicos*

acumulativos a largo plazo, como daños al sistema nervioso, riñones, hígado y alteraciones en el sistema reproductivo.

- *Inhalación de gases tóxicos: Durante el proceso de tratamiento de los lodos y la desinfección, pueden liberarse gases peligrosos, como el amoníaco o el metano, que son irritantes para las vías respiratorias y pueden causar asfixia en concentraciones altas.*
- *Riesgos biológicos: El contacto con aguas residuales sin tratar puede exponer a los trabajadores y comunidades cercanas a patógenos como bacterias, virus, parásitos y protozoos, que pueden causar enfermedades gastrointestinales, respiratorias y dermatológicas*".

Respecto de la consulta realizada en relación con la exposición al cloro, se informa que el Proyecto no utilizará cloro en su formato de gas, si no en el formato de hipoclorito de sodio. A su vez, con respecto a las concentraciones que se usaran y el poder de dilución del cloro en el cuerpo receptor se estima no afectar a la flora, fauna y salud de las personas. Cabe destacar, a su vez, de que no habrá existencia de organoclorados. Asimismo, se informe que el hipoclorito de sodio (cloro), será utilizado para la desinfección de las aguas que se encuentran en tratamiento para su posterior descarga al Zanjón de la Aguada con la finalidad de eliminar los coliformes fecales presentes en el efluente (descarga), el que se utilizará en formato líquido. Por último, se hace énfasis en que no se contempla la utilización de gas cloro en todo el proceso.

Respecto de la exposición a metales pesados como plomo y mercurio, se informa que el Proyecto no contempla el tratamiento de residuos industriales líquidos, ni de otro tipo de aguas residuales provenientes de fuentes industriales. Por tanto, los residuos generados no presentan características de peligrosidad ni niveles de metales pesados que impliquen riesgo de lixiviación. En este sentido, el manejo de lodos se realiza sin contacto con suelo natural ni cuerpos de agua, lo que descarta la posibilidad de filtración a napas freáticas o acuíferos subterráneos. Por ello, se descarta la afectación producto de la generación de gases contaminantes, o por la generación de residuos sólidos que pudiesen contener metales pesados, que a su vez pudiesen infiltrarse y afectar el acuífero.

En relación con la inhalación de gases tóxicos, se aclara que el Proyecto no generará metano, debido a que la planta no contará con un digestor anaeróbico, los cuales son los productores de biogás (metano) y otros gases tóxicos. Además, el Proyecto contará con un proceso aireado con sopladores, por lo que no se considera la posibilidad de los peligros mencionados. Tampoco se hará uso de sustancias químicas como amoniaco y dióxido de cloro para algún proceso de la planta de tratamiento.

Respecto de los riesgos biológicos, se informa que el Proyecto considerará un Manual de Operación (ver Anexo 1.5 de la Adenda), el que establece las medidas a considerar con la finalidad de disminuir riesgos en el proceso de tratamiento. Además el Proyecto deberá cumplir con lo establecido con la normativa vigente en lo referido a higiene y seguridad laboral, en específico lo indicado en D.S. N° 594/1999 del Ministerio de Salud, que aprueba el reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales en los lugares de trabajo. Estas medidas permitirán controlar las condiciones operacionales y minimizar la exposición de los operadores a agentes nocivos durante el funcionamiento de la planta. Por último, se informa que las aguas residuales no contendrán materia orgánica, dado su tratamiento se considera utilizando hipoclorito de sodio (cloro), el cual será utilizado para la desinfección de las aguas que se encuentran en tratamiento para su posterior descarga al Zanjón de la Aguada. Todo ello con la finalidad de eliminar los coliformes fecales presentes en el efluente (descarga), el que se utilizará en formato líquido.

1.3 Observación: "*Rechazo el proyecto de instalación de la planta de tratamiento de aguas servidas Santa Maria. El impacto ambiental, salud de los vecinos, malos olores son los principales temas que la empresa no ha tratado de manera adecuada. THM: Los desechos tóxicos son hasta causantes de muerte si no se tratan adecuadamente*".

Evaluación técnica de la observación: Observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Respecto de la consulta realizada, se informa que respecto a la utilización de hipoclorito de sodio, éste no entrará en contacto con el agua no tratada, si no que cuando las aguas ya se encuentren previamente tratadas según el proceso establecido y con la previa eliminación de los lodos, ésta pasará a la cámara de desinfección y entrará en contacto con el hipoclorito de sodio, el cual cumple la función de eliminar coliformes fecales asegurando el cumplimiento de la normativa del D.S 90 y la Norma Chilena 1333. Además, se informa que, de acuerdo con los cumplimientos del D.S 90, se hace seguimiento al trihalometano en su forma triclorometano manteniendo las concentraciones de este contaminante por debajo de la concentración indicada en la normativa. De esta forma, es posible afirmar que al no existir contacto entre agua no tratada e hipoclorito de sodio, no existirá liberación de compuestos orgánicos volátiles.

1.4 Observación: "*Rechazo la instalación de la nueva planta de tratamiento de aguas servidas Santa María por: Riesgos Operativos y de Seguridad*:

- *Explosiones o incendios: La presencia de gases inflamables como el metano o el hidrógeno en los sistemas de tratamiento puede causar riesgos de explosiones o incendios si no se controlan adecuadamente.*
- *Accidentes laborales: La operación y mantenimiento de la planta requieren una capacitación adecuada para evitar accidentes relacionados con el manejo de equipos pesados, sustancias tóxicas o materiales peligrosos*".

Evaluación técnica de la observación: Observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Respecto de la consulta realizada, en relación con la preocupación respecto a gases como metano, sulfuro de hidrógeno y amoniaco, se informa que el proyecto no generará metano, debido a que la planta no contará con un digestor anaeróbico, los cuales son los productores de biogás (metano). El proyecto contará con un proceso aireado con sopladores, en este sentido no se considera la posibilidad de los peligros mencionados.

El proyecto contempla dentro del diseño de la Planta de Tratamiento de Aguas Servidas medidas tecnológicas orientadas a la disminución de olores, en ese sentido, se incorpora un sistema de tratamiento de olores, a través de biofiltros al inicio del proceso en la etapa de pretratamiento, y también en el galpón de lodos, que corresponde a una cancha tipo invernadero, donde se instalará un sistema de carbón activado. se instalará en el galpón de deshidratado de lodos, el digestor de lodos y cerca del biofiltro se instalarán sensores de NH_3, COVs y H_2S este último con sistema de alarma automática en caso de superar las 8,8 ppm (artículo 66 D.S. 594/2000), lo que permite la reacción oportuna ante cualquier condición anómala. Así evitando cualquier posible accidente en la planta y así descartar afectación a la comunidad. Asimismo, se dispondrá para toda la comunidad, un sistema de monitoreo de gases en línea disponible las 24 hrs del día vía web, en forma gratuita en la página web de la empresa. Para apoyar la operación del Proyecto, se implementará un sistema de monitoreo de gases en línea, disponible para la población.

Finalmente, se informa que el Proyecto incluye un Plan de Contingencias y Emergencias (ver Anexo 3 de la Adenda Complementaria), que establece medidas preventivas y de respuesta inmediata ante fallas operacionales.

1.5 Observación: "*Dado que el proyecto inmobiliario "ZUC Santa María de Maipú" está directamente relacionado con el proyecto "Planta de Tratamiento de Aguas Servidas Santa María", y ambos están interrelacionados en términos de provisión de servicios de saneamiento sanitarios, la construcción del sistema de alcantarillado que transportará las aguas servidas desde las viviendas hacia la planta es un componente esencial. En el contexto del proyecto sometido en la presente evaluación ambiental, "Planta de Tratamiento de Aguas Servidas Santa María", que atenderá las aguas servidas del proyecto inmobiliario denominado "ZUC Santa María de Maipú" aprobado por medio de la Resolución de Calificación Ambiental N° 102/2021, se observa la omisión de la descripción del sistema de alcantarillado que transportará las aguas servidas desde las viviendas hasta la planta de tratamiento, teniendo en cuenta que las partes, obras o acciones asociadas a esta interconexión de cañerías o ductos de alcantarillado no fueron asumidas por el proyecto inmobiliario con su RCA aprobada, por lo que se requiere incluir en la presentación como se desarrollarán estas obras y que Titular las ejecutará*".

Evaluación técnica de la observación: Observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Respecto de la consulta realizada, se informa que el motivo de ingreso al presente proceso de evaluación ambiental es la construcción y operación de una planta de tratamiento de aguas servidas para atender al sector de Santa María y sectores aledaños de la comuna de Maipú que, en la actualidad, no cuenta con servicios sanitarios. A este respecto lo consultado no guarda relación con el Proyecto correspondiente a la Planta de Tratamiento de Aguas Servidas Santa María. Asimismo, el Titular ha declarado que los proyectos de urbanización del sector deberán ser evaluados por las empresas encargadas de su desarrollo y no son de su competencia.

1.6 Observación: "*Incorporar medidas para el control de plagas y vectores biológicos, debido a que los olores molestos y obras del proyecto provocarán un aumento en las problemáticas referentes a zoonosis y afectación a la salud pública*".

Evaluación técnica de la observación: Observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

En cuanto a la consulta relacionada con los vectores, se informa que se implementará un plan de prevención y control de vectores de interés sanitario tales como moscas, larvas y ratones, así como de otros tipos de insectos, roedores u otras plagas que podrían ser de preocupación para las viviendas cercanas a la ubicación de la PTAS. Este plan se realizará implementando por el interior un cordón sanitario alrededor de la planta de tratamiento, que incluye, desratización, sanitización y desinsectación de las instalaciones de manera periódica, realizada por una empresa externa autorizada por la SEREMI de Salud. Sumada a esto, el Proyecto contempla que las unidades de contención de lodos están cerradas, lo que disminuye aún más los focos de atracción para posibles plagas. Para más detalles de este tema, puede revisar el Anexo 7 de la Adenda que contiene la documentación del Plan de Contingencia y Emergencia de la PTAS Santa María.

Adicionalmente, se informa que, en el caso particular de la PTAS, ésta cuenta con un sistema de desinfección, para lo cual se requiere de la utilización del hipoclorito de sodio, el cual contribuye bajándole la carga bacteriana (coliformes fecales) al efluente tratado previo su descarga al Zanjón de la Aguada, y así dar cumplimiento a lo estipulado en la tabla 1 del D.S. N°90/2000.

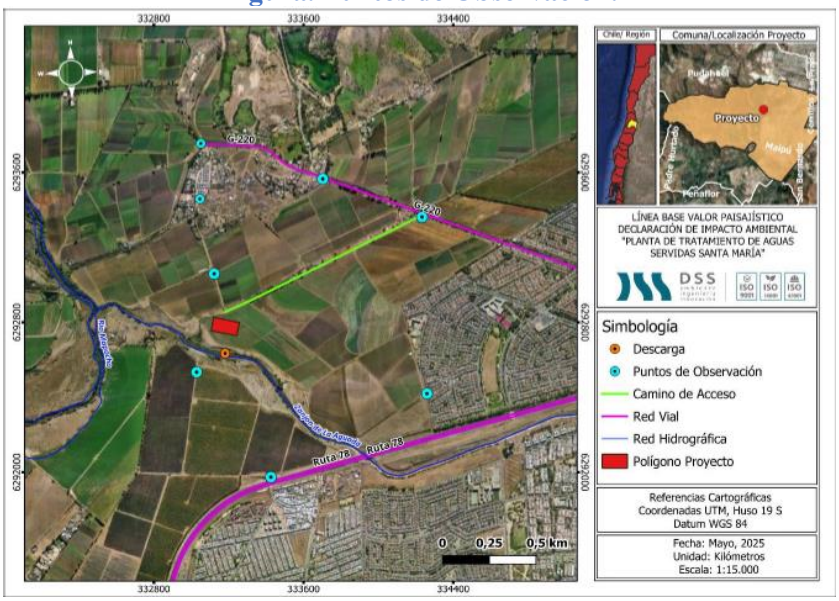
1.7 Observación: "*Incorporar un análisis completo de paisaje, para realizar una correcta evaluación de análisis visual de paisajes*".

Evaluación técnica de la observación: Observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

En relación con la consulta relacionada con el componente Paisaje, se informa que la Guía de Evaluación de Impacto Ambiental del Valor Paisajístico (2019) del SEA, indica que se deben ubicar en los sectores de mayor acceso para un observador, cualquiera y desde donde sea posible visualizar, el paisaje y las partes y obras del Proyecto. Tomando en consideración este criterio, el Titular tomó puntos de observación desde los sectores en los que hay movilidad de grupos humanos y accesos para identificar la visualización del emplazamiento del proyecto.

El PO1 se tomó desde una plaza del sector La Farfana ubicada al norte del emplazamiento del proyecto, punto de observación importante puesto que es concurrido por personas del sector. El PO2 representa la intersección de las calles La Farfana y Peyuhue donde hay un paradero de locomoción. El PO3 se ubica la intersección de camino la Farfana con sector el Cerrillo, ruta de alto flujo debido a que es la salida del sector. El PO4 se tomó desde una ruta de acceso hacia el proyecto que nace de camino a la Farfana. Este punto es relevante ya que hay grupos humanos que habitan dicho sector. El PO5 se tomó hacia el sur del proyecto en el sector Santa María de Maipú en la Calle Ingeniero Edgardo Domínguez desde la vereda sur debido a que ha viviendas que tienen vista hacia el proyecto. El P06 se tomó en la misma calle Ingeniero Edgardo Domínguez, pero en una zona que está abierta hacia el sector agrícola y que caminando es posible visualizar el paisaje hacia el proyecto. El PO7 se tomó a un costado de la ruta 78 considerando el flujo vehicular que conlleva. El punto PO8 se tomó dentro de un predio agrícola el cual tiene visual hacia el Zanjón de la Aguada y hay presencia de trabajadores. Por último, el PO9 se tomó desde un sector agrícola por el camino de acceso al proyecto. Los puntos de observación se presentan a continuación:

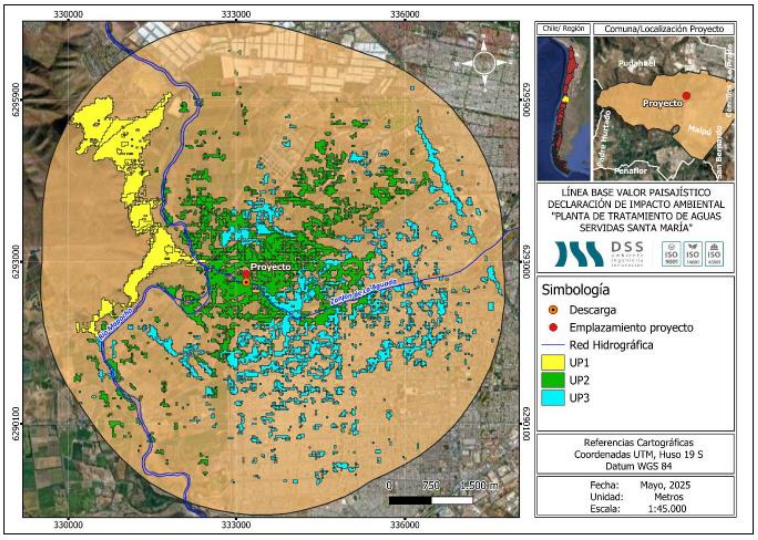
Figura. Puntos de Observación.



Fuente: Figura 32 del Anexo 4.8 de la Adenda.

La guía del AIVP (2019) define unidades de paisaje como "divisiones espaciales cuya identificación y delimitación se refiere al reconocimiento de porciones del territorio que tienen una apariencia homogénea", la cual es resultante de la combinación de sus atributos visuales biofísicos, estéticos y estructurales. La homogeneidad puede buscarse en la repetición de formas o en la combinación de algunos rasgos parecidos, no necesariamente idénticos. Esto da como resultado las unidades de paisaje definidas para la cuenca de intervisibilidad o área de influencia, tal como se puede observar a continuación:

Figura. Unidades de Paisaje en el área de influencia.



Fuente: Figura 127 del Anexo 4.8 de la Adenda.

En este contexto, se definieron tres unidades de paisaje dentro del área de influencia definida para este componente. Para cada Unidad de Paisaje se identificaron y evaluaron atributos biofísicos, estéticos y estructurales que permitieron determinar la calidad paisajística correspondiente a cada unidad. En este contexto, el análisis realizado evidenció que la Unidad de Paisaje 1 presenta una calidad paisajística media, considerando que si bien posee cuatro atributos con valoración media y cuatro con valoración baja, cuenta con dos atributos de valor alto que compensan parcialmente las deficiencias observadas. La Unidad de Paisaje 2, que corresponde al área en la que se emplaza el Proyecto, también obtuvo una calificación de calidad paisajística media, en virtud de una distribución equilibrada entre atributos medios y bajos. Por su parte, la Unidad de Paisaje 3, fue clasificada con una calidad paisajística baja, dado que más del 50% de los atributos evaluados presentan valoraciones bajas, reflejando el predominio de componentes antrópicos y la baja expresión de elementos naturales.

El análisis realizado del paisaje mediante la evaluación de todos los atributos biofísicos, estéticos y estructurales de cada Unidad de Paisaje determinó el porcentaje correspondiente a cada calidad paisajística para establecer cuál es la que predomina en el área de influencia del proyecto. Los resultados obtenidos indican que la calidad paisajística predominante en el área de influencia es de calidad baja, con un porcentaje de 46,7%, seguida de la calidad media con 43,3%, y finalmente, la calidad alta, que representa únicamente el 10% del área evaluada.

Con base en la caracterización y evaluación de las Unidades de Paisaje (UP) presentes en el área de influencia del Proyecto, se concluye que la calidad del paisaje es baja. Esta clasificación se fundamenta en la aplicación de la metodología establecida en la Guía para la Evaluación de Impacto Ambiental del Valor Paisajístico del SEIA (2019).

1.8 Observación: "*¿En qué sentido el titular del proyecto se hace cargo de abastecer al proyecto inmobiliario que se está construyendo en cerca de las villas con agua potable, si solo ingreso el tratamiento de aguas servidas al servicio de evaluación ambiental?*".

Evaluación técnica de la observación: Observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Respecto de la consulta realizada, se informa que el motivo de ingreso de este Proyecto con el fin de someterse a un proceso de evaluación ambiental tiene como objetivo la construcción y operación de una PTAS para atender al sector de Santa María y sectores aledaños de la comuna de Maipú que, en la actualidad, no cuenta con servicios sanitarios. A este respecto, el Titular ha declarado que los proyectos de urbanización del sector deberán ser evaluados por las empresas

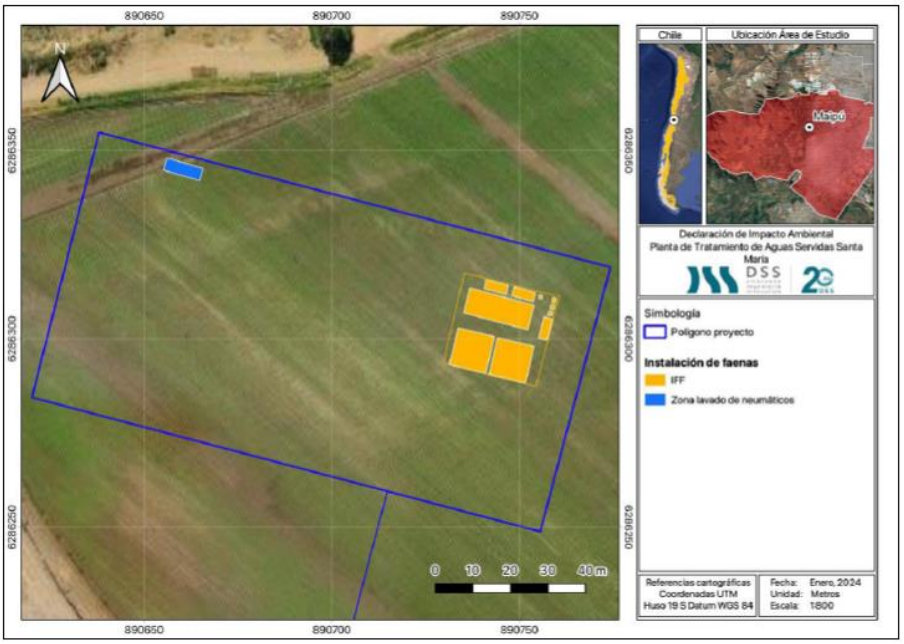
encargadas de su desarrollo y no son de su competencia. Es decir, el proceso de tratamiento de las aguas tiene como fin atender tanto a las poblaciones que en la actualidad no cuentan con un sistema de saneamiento, así como a proyectos futuros, inmobiliarios, centros comerciales, educacionales o de salud que, en algún momento, se emplacen en el sector, el que se caracteriza por la expansión urbana.

1.9 Observación: "*La Corporación edilicia indica que el Titular deberá implementar todas las medidas necesarias con el fin de controlar y mitigar las emisiones provenientes de las actividades de excavaciones, movimientos de tierra, escarpes demoliciones, etc., como cerrar las obras de construcción con mallas Raschel especialmente en los sectores más cercanos a las viviendas colindantes del predio, humectar pilas de material y superficie de trabajo, lavar las ruedas de los vehículos de carga antes de salir de la obra, etc. Así mismo, el Titular deberá reforzar las medidas referidas al control de emisiones de material particulado cuando la autoridad respectiva declare Alerta, Pre-emergencia o Emergencia Ambiental*".

Evaluación técnica de la observación: Observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

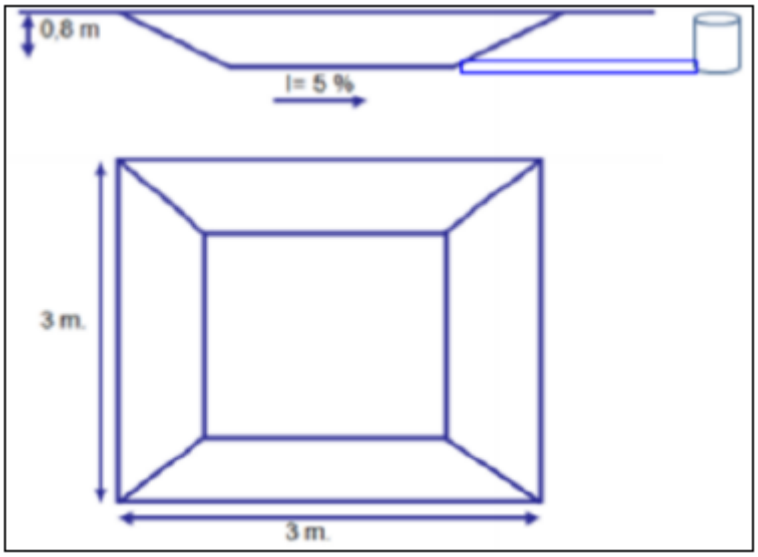
Respecto de la consulta realizada, se informa que el Proyecto cuenta con una zona para el lavado de rueda de los vehículos pesados durante la fase de construcción. El área de lavado al cual ingresarán los camiones contará con una canaleta que se conectará a un estanque que contendrá los residuos, los que se dispondrán en el estanque hasta que sean retirados por una empresa autorizada con una frecuencia estimada acorde al tráfico de camiones (aproximadamente cada 15 días). El Titular deberá mantener en obras los comprobantes de retiros de estos residuos para eventuales fiscalizaciones por parte de la autoridad. En las siguientes figuras se presenta la ubicación y el diseño de la zona de lavado de ruedas:

Figura. Ubicación de la zona del lavado de ruedas.



Fuente: Figura 3.37 de la DIA.

Figura XX. Diseño del área lavado de ruedas.



Fuente: Figura 3.36 de la DIA.

Con el objeto de minimizar las emisiones generadas por el tránsito de vehículos y de manera de no hacer uso excesivo del recurso hídrico en la zona, el Proyecto presentó el Compromiso Ambiental Voluntario (CAV) de la utilización de un supresor de polvo para los caminos no pavimentados durante la fase de construcción del proyecto, a continuación (Ver Anexo 3 de la Adenda).

1.10 Observación: "*¿Cuál es la calificación industrial de la planta? Ya que, al ser tipificada como industria molesta, no podría dar cumplimiento a la normativa territorial en donde pretende instalarse*".

Evaluación técnica de la observación: Observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Respecto de la consulta realizada se informa que el Titular ha presentado los antecedentes asociados al Pronunciamiento 161, el cual hace referencia a la Calificación Industrial del Proyecto y, según sus características, correspondería a una actividad calificada como inofensiva. Al respecto se sugiere consultar el Anexo 6 de la Adenda, en donde el Titular presentó los antecedentes que solicitan los organismos con competencia ambiental correspondientes.

1.11 Observación: "*Caso de que una situación de contingencia o emergencia ocurra en la comuna, se solicita enviar una copia del informe de investigación indicando los posibles daños ambientales o eventos de riesgos para la población y el medio ambiente, además de las medidas de control y mitigación a la Dirección de Riesgo, Desastres y Emergencias*".

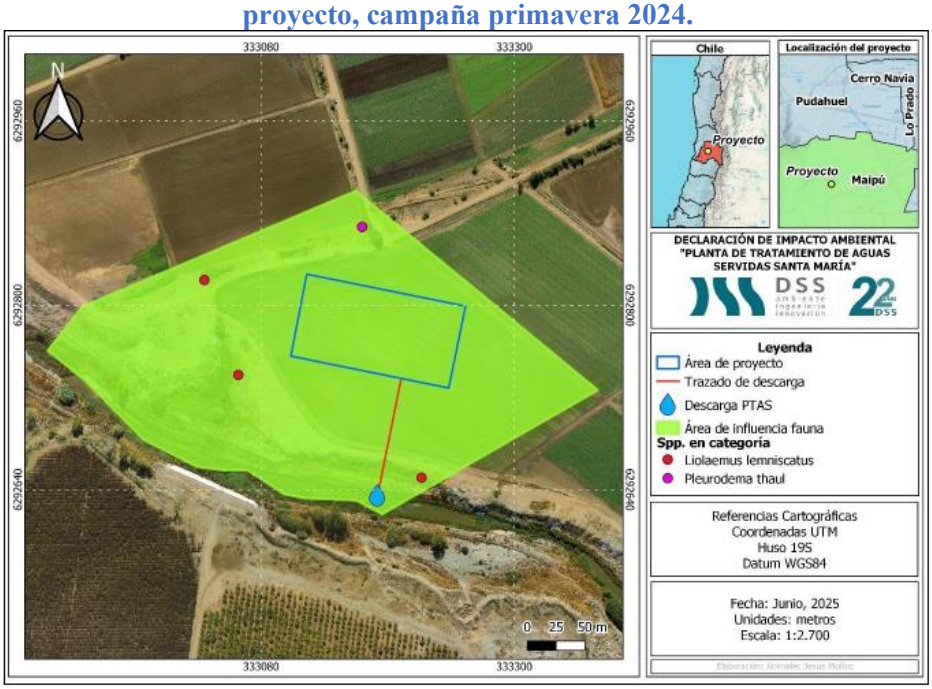
Evaluación técnica de la observación: Observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Respecto de la consulta realizada se informa que se actualizarán los Planes de contingencias y emergencia indicando que ante alguna emergencia, se notificará a la Dirección de Riesgo, Desastres y Emergencias de la Ilustre Municipalidad de Maipú. Dicha actualización se presenta en el Anexo 3 de la Adenda Complementaria.

1.12 Observación: "*El proyecto no da cuenta del riesgo de pérdida de biodiversidad en el sector donde pretende instalarse*".

Respecto de la pérdida de biodiversidad, se informa que el proyecto "Planta de Tratamiento de Aguas Servidas Santa María" fue evaluado considerando el componente ambiental de flora y fauna, presentes en el Anexo 4.7 y 4.8, respectivamente, de la Adenda. Al respecto, dichos informes indican que durante la campaña de primavera de 2024, realizada en el mes de diciembre, se registró un total de 25 especies de fauna vertebrada terrestre, en el área de influencia del Proyecto, correspondiente a veintiún (21) aves, dos (2) mamíferos, un (1) reptil y un (1) anfibio. En función de la abundancia se registraron doscientos veintiséis (226) aves, dos (2) mamíferos, tres (3) reptiles y dos (2) anfibios. En aves, la especie más representativa del área correspondió a las aves *Sicalis luteola* (Chirihue) y *Tachycineta leucopyga* (Golondrina chilena), mientras que las actividades de búsqueda de avifauna nocturna registraron la vocalización de *Tyto Alba* (Lechuza). Por otra parte, la inspección de nidos en el área de estudio no da cuenta de presencia de estos en el área de influencia. Con relación a los mamíferos, los registros se asociaron a la especie nativa *Abrothrix olivaceus* (Ratón oliváceo) y el roedor introducido *Rattus norvegicus* (Guaren). La aplicación de la metodología de Spotlighting y búsqueda de refugios para quirópteros no dan cuenta de actividad de este grupo en el sector. En reptiles sólo se registró la especie *Liolaemus lemniscatus* (Lagartija lemniscata) y en anfibios la especie *Pleurodema thaul* (Sapito de cuatro ojos). Respecto de estos, todos se registraron fuera del emplazamiento directo del Proyecto y, en ningún caso, dentro de las zonas en las cuales se proyectan las partes, obras y acciones asociadas a la PTAS, tal como se presenta en la siguiente Figura:

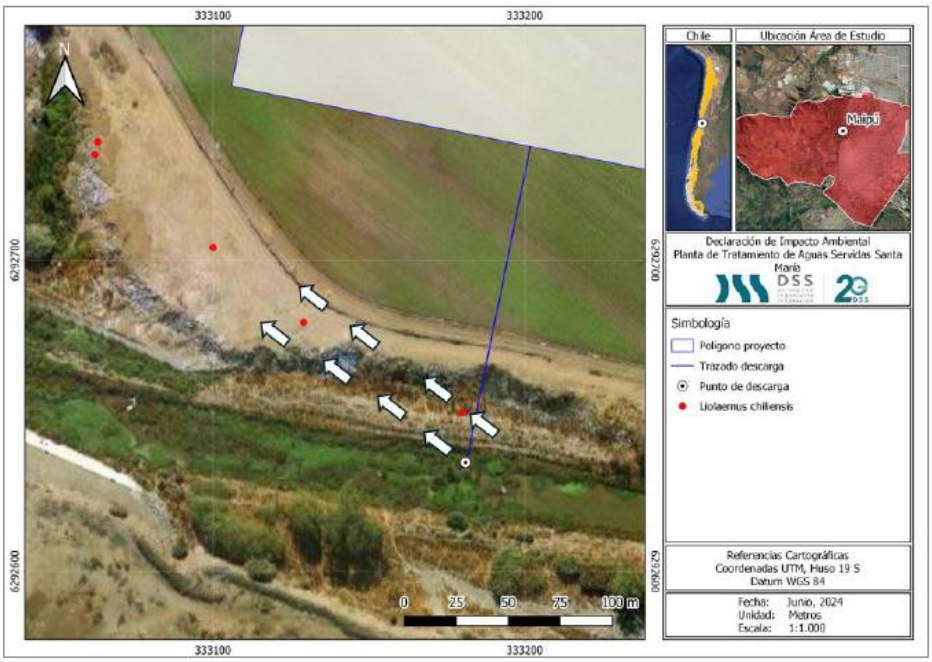
Figura. Localización de las especies con categoría presentes en el área de influencia del proyecto, campaña primavera 2024.



Fuente: Figura 4-5 del Anexo 4.6 de la Adenda.

No obstante, considerando que en las cercanías se detectaron seis (6) individuos de *Liolaemus chilensis* (Lagarto chileno), uno de ellos en donde se proyecta la descarga del Proyecto, el Titular consideró un Plan de Perturbación Controlada, ahuyentamiento de especies que se ejecutará en dirección noroeste dentro del mismo entorno, tal como se puede observar en la siguiente figura

Figura. Perturbación controlada considerada.



Fuente: Informe de fauna, Anexo 4.8 de la DIA.

Para el grupo de las aves, se registró una (1) especie con categoría de conservación vigente en nuestro país: *Ardea cocoi* (garza cuca) la cual se encuentra categorizada como Preocupación Menor (LC) de acuerdo con el DS 16/2016 MMA. Esta especie habita diversos ambientes de humedal, incluidos pantanos, orillas de lagos, lagunas, ríos, arroyos pequeños, pastos inundados y estuarios (Goodall et al. 1951, Martínez-Vilalta et al. 2018). Se alimentan de manera solitaria, siendo su dieta variada, la que puede incluir pequeños peces, anfibios, larvas acuáticas, pequeños camarones de río, caracoles y anélidos. Esporádicamente consume aves, culebras y lagartos (Housse 1945). Estas características ecológicas explicarían su presencia en el área de estudio.

Para el grupo de los reptiles, se registraron seis (6) individuos de la especie *Liolaemus chiliensis* (Lagarto chileno), especie la cual se encuentra en Preocupación Menor (LC) de acuerdo con el DS 19/2012 MMA. Esta especie presenta dieta insectívora (Mella 2005), por lo que su presencia en el ambiente rivereño se podría explicar por la disponibilidad de alimento que este posee.

En cuanto a los anfibios, se registraron dos (2) individuos de la especie *Pleurodema thaul* (sapito de cuatro ojos) anuro que se encuentra Casi Amenazado (NT) y que posee una amplia distribución en nuestro país.

En resumen, en la época de mayor representatividad (primavera) en total se registraron 9 individuos que actualmente presentan categoría de conservación en nuestro país.

Por último, respecto a las actividades para evaluar la potencialidad del entorno como sitio de relevancia, si bien no se registraron nidos y/o actividades de alimentación y reproducción, de acuerdo con los registros, el sector sur del área del proyecto proporciona refugio para reptiles y anfibios. Para ello se considera un Plan de Perturbación Controlada para ahuyentar dichas especies hacia los sectores idóneos e inmediatos del proyecto, considerando las características de este grupo como mayor tolerancia a la perturbación sonora y su capacidad de desplazamiento intermedia, permiten adoptar medidas que no afectan la permanencia de la población allí presente.

Por lo anterior, de acuerdo con la información recogida, el Titular concluye que el proyecto y sus partes, obras y acciones asociadas no generarán impactos significativos a la flora y fauna del sector.

De acuerdo con las zonas agrícolas, con la información levantada para este proyecto, actualmente la zona de estudio en términos generales corresponde a un predio privado que se caracterizaba por un manejo agrícola de cultivo, en la cual la mayor parte de su vegetación original ha sido sustituida por especies de origen introducido.

Además, de acuerdo con el Certificado de Informaciones Previas N°1574, emitido por la Dirección de Obras Municipales de Maipú con fecha 30 de julio de 2024 (véase Anexo 2.1 de la DIA), el terreno en cuestión se encuentra clasificado como Zona Urbanizable Condicionada (ZUC), con uso preferente Habitacional – Mixto, según lo dispuesto en el PRMS y sus modificaciones. Este tipo de zonificación permite, bajo condiciones reguladas, la instalación de infraestructura sanitaria como la proyectada.

El proyecto no contempla la apertura de caminos nuevos ni la operación de transporte fuera de áreas urbanas o vías existentes, lo que permite descartar impactos asociados al atropello de fauna, ya que, el tránsito vehicular asociado al proyecto se limitará a accesos existentes y no interseca hábitats de especies nativas.

1.13 Observación: "*Detallar de manera clara y evidente que todo estudio de impacto ambiental NO atentará en contra de la integridad y salud de las personas*".

Evaluación técnica de la observación: Observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

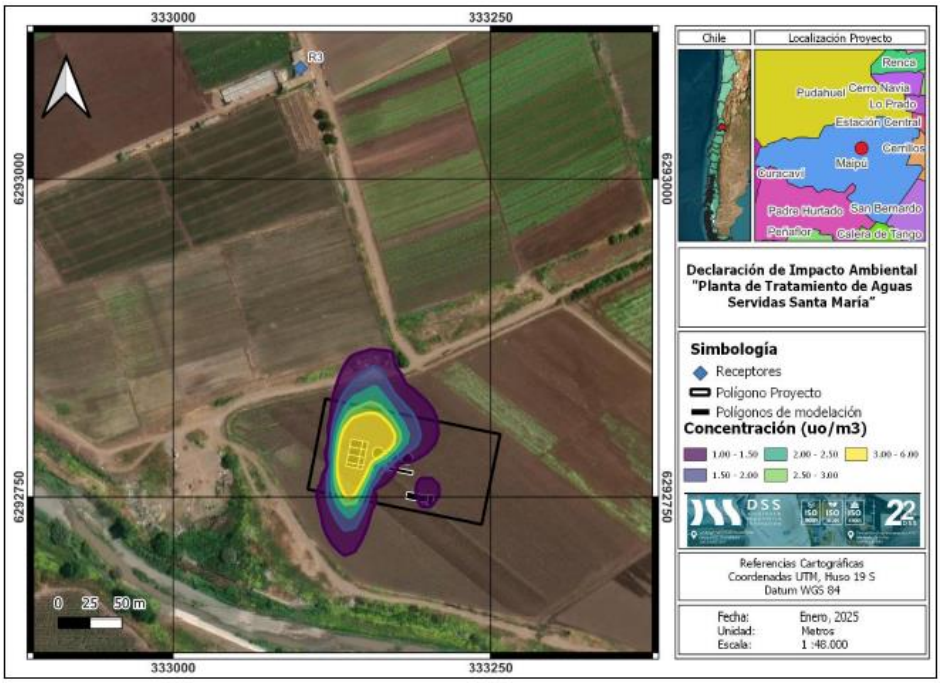
Respecto de la consulta realizada, se informa que el Proyecto no generará alteración a la salud de la población debido a la generación de emisiones, esto se fundamenta con las medidas e informes presentados a continuación.

En primer término, se informa que la PTAS implementará medidas tecnológicas orientadas a la disminución de olores, el que consiste en la incorporación de un sistema de tratamiento de olores, a través de biofiltros al inicio del proceso en la etapa de pretratamiento, y también en el galpón de lodos, que corresponde a una cancha tipo invernadero, donde se instalará un sistema de carbón activado. se instalará en el galpón de deshidratado de lodos, el digestor de lodos y cerca del biofiltro se instalarán sensores de NH3, COVs y H_2S este último con sistema de alarma automática en caso de superar las 8,8 ppm (artículo 66 D.S. 594/2000), lo que permite la reacción oportuna ante cualquier condición anómala; y evita cualquier posible accidente en la planta y afectación a la comunidad. Asimismo, se dispondrá para toda la comunidad, de un sistema de monitoreo de gases en línea disponible las 24 hrs del día vía web, en forma gratuita en la página web de la empresa.

De manera complementaria, se realizó un Estudio de Olores (ver Anexo 4.5 de la Adenda Complementaria), cuyas modelaciones son realizadas en escenario más desfavorable, el cual se considera según la Guía para el Uso de Modelos de Calidad del Aire en el SEIA (2023), la que establece que: "*Se deben analizar al menos los tres años anteriores de datos observados en el dominio de modelación a la fecha de ingreso al SEIA, o, en su defecto, los tres años previos que cuenten con datos suficientes (75% según el numeral 4.3.1 de esta guía), y, con base en esta revisión, seleccionar el escenario (año) con las peores condiciones para la dispersión de contaminantes*". Así, tras un análisis se determina que el año 2023 representa el escenario más desfavorable y, por lo tanto, es seleccionado para la modelación meteorológica.

La consideración de los parámetros meteorológicos del sector permite establecer que el área perceptible de olores se circunscribe, principalmente, al polígono del Proyecto, descartando afectaciones a viviendas o colegios cercanos, tal como se presenta a continuación:

Figura. Pluma de dispersión de odorantes e isodoras.

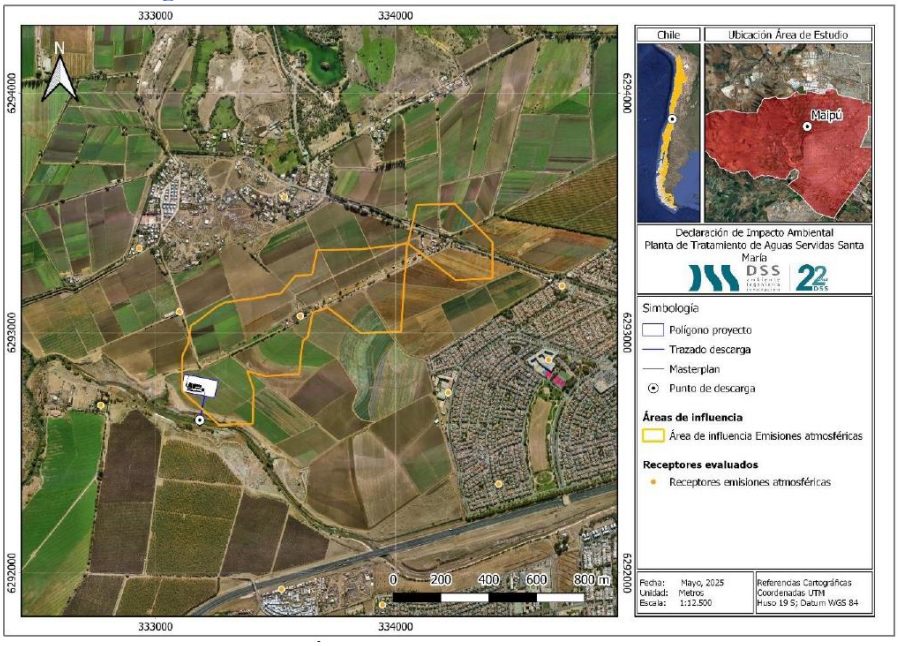


Fuente: Figura 28 del Anexo 4.5 de la Adenda Complementaria.

Es así como se define que el Proyecto se encuentra dentro de los lineamientos de la normativa internacional, y que la modelación se realizó utilizando los datos meteorológicos de las estaciones disponibles, tales como velocidad del viento, temperatura, precipitaciones, entre otros.

A su vez, el cálculo de las emisiones atmosféricas, y sus efectos, han sido evaluadas mediante modelaciones que consideraron los principales receptores dentro del área de influencia del proyecto. Estas evaluaciones, realizadas conforme a la Guía "*Criterio de evaluación en el SEIA: Impacto de emisiones en zonas saturadas por material particulado respirable MP10 y material particulado fino respirable MP2,5*" del Servicio de Evaluación Ambiental, descartaron impactos a la salud de la población. El área de estudio bajo el cual se realizó el análisis se presenta a continuación:

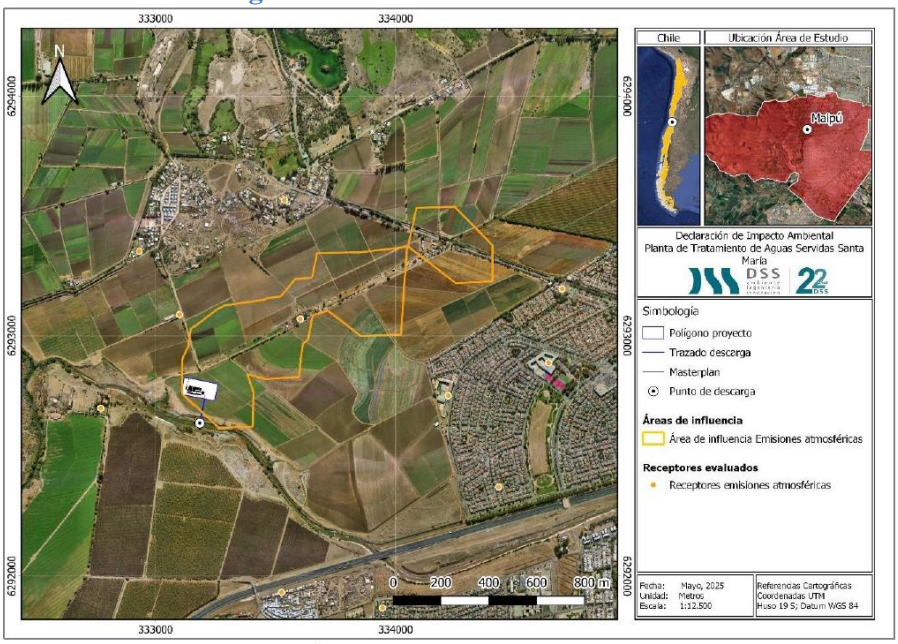
Figura. Área de influencia emisiones atmosféricas.



Fuente: Figura 220 de la Adenda Ciudadana.

Complementariamente, el Titular presentó un Estudio de Olores (ver Anexo 4.5 de la Adenda Complementaria), cuyas modelaciones en el escenario más desfavorable y considerando los parámetros meteorológicos del sector, demuestran que el área perceptible de olores se circunscribe principalmente al polígono del proyecto, descartando afectaciones a viviendas o colegios cercanos, tal como se puede ver a continuación:

Figura. Área de influencia de olores.



Fuente: Figura 221 de la Adenda Ciudadana.

Además, el Proyecto ha considerado la utilización de tecnologías a través sistemas de tratamiento de aire viciado mediante biofiltros en el inicio del proceso, como en el galpón de deshidratado de lodos, con la finalidad de no generar afectación a la población circundante.

Es importante mencionar que el Proyecto considera el tratamiento de aguas servidas de un sector de Maipú dando cumplimiento a lo establecido en el Decreto Supremo 90 del Ministerio Secretaría General de la República, el cual "*Establece norma de emisión para la regulación de contaminantes asociados a las descargas de residuos líquidos a aguas marinas y continentales superficiales*", descargado finalmente en único cauce receptor correspondiente al Zanjón de la Aguada a través de un emisario entubado, enterrado y cerrado, asegurando el cumplimiento de la Norma Chilena N° 1333 en este mismo, según las disposiciones de la normativa ambiental vigente. Además, la descarga se realizará de forma controlada y continua, con monitoreo de caudal y calidad de agua, lo que permite verificar en línea las condiciones del efluente. En ese sentido, se ha realizado una modelación en el cauce donde se pudieron descartar impactos significativos al Zanjón de la Aguada producto de la implementación de la PTAS (ver Anexo 4.4 de la Adenda).

Además, el Titular considera dentro de sus Compromisos Ambientales Voluntarios un plan comunicacional con las comunidades cercanas al proyecto contando con canales para que estos puedan dirigir sus sugerencias, denuncias y/o reclamos, el que se presenta a continuación:

Tabla. Compromiso Ambiental Voluntario – Plan comunicacional.

Compromiso Ambiental Voluntario – Plan comunicacional	
Impacto asociado	Alteración a los sistemas de vida y costumbre de grupos humanos.
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción.
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Proveer a los vecinos de comunidades aledañas de un canal de comunicación con el titular del proyecto. Descripción: Se instalará en el frontis del proyecto información gráfica del proyecto, incluyendo un número de contacto y correo electrónico, para que estos puedan canalizar sus inquietudes, sugerencias y/o reclamos. Justificación: El proyecto se encuentra cercano a zonas pobladas.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Acceso al proyecto. Forma: Se instalará información del proyecto, en cuanto a cronograma de este y su respectivo permiso de edificación. Además de un número y correo de contacto para que los vecinos puedan comunicarse con el titular del proyecto. Esto sumado a la implementación de libro de reclamos, denuncias y/o sugerencias en la instalación de faenas. Oportunidad: Previo y durante la fase de construcción.
Indicador que acredite su cumplimiento	- Registro fotográfico de señalética asociada. - Registro de contactos - Registro en el Libro de reclamos, denuncias y/o sugerencias en la instalación de faenas.
Forma de control y seguimiento	- Registros de llamadas y correos electrónicos. - Se mantendrá el libro de reclamos en la instalación de faenas.

Fuente: Tabla 5 del Anexo 6 de la Adenda Complementaria.

De manera complementaria, se considera la implementación de un sistema de monitoreo de olores en línea para la fase de operación, donde la comunidad podrá acceder de manera libre y gratuita. Además, se habilitará un número y correo electrónico para el ingreso de sugerencias, denuncias y/o reclamos. El detalle de lo antes descrito se presenta en la siguiente tabla:

Tabla. Monitoreo en línea gases odorantes.

Compromiso Ambiental Voluntario – Monitoreo en línea gases odorantes	
Impacto asociado	Emisión de gases odorantes.
Fase del proyecto a la que aplica	Operación
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Evaluar y controlar los gases odorantes generados por las actividades del proyecto al interior de la planta, garantizando que se mantengan dentro de los rangos estimados y proporcionando a la comunidad un acceso transparente y libre a los datos en tiempo real. Descripción: El monitoreo de gases odorantes se realizará mediante la instalación de sensores en puntos estratégicos de la planta de tratamiento, en los digestores, galpón de deshidratado y cercano al biofiltro. Estos sensores estarán conectados a una plataforma en línea, donde se podrá consultar la información de manera libre y gratuita. Además, se establecerá un sistema de atención a la comunidad para recibir sugerencias, denuncias y reclamos relacionados con las emisiones. Los datos serán actualizados en tiempo real, permitiendo la trazabilidad de las mediciones de gases odorantes. Justificación: Este plan de monitoreo responde a la necesidad de garantizar la transparencia y proteger la salud pública de la comunidad, permitiendo que los residentes cercanos al proyecto pueden tener acceso a información constante sobre la calidad de aire y las emisiones generadas. Además, se contribuirá a mejorar la relación con la comunidad y asegurará que las operaciones se realicen de acuerdo con las normativas ambientales vigentes.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Al interior del proceso de la planta, en el digestor, galpón de deshidratado y cercano al biofiltro. Forma: Se instalarán sensores para la medición de gases odorantes. Los datos estarán disponibles en línea a través de una plataforma web accesible para la comunidad. Oportunidad: Durante la fase de operación del proyecto, con incorporación de nuevos sensores, según la ampliación de cada una de las subfases.
Indicador que acredite su cumplimiento	Monitoreo en línea que verifiquen la correcta instalación y funcionamiento de los equipos de monitoreo. Los equipos de monitoreo funcionaran en los siguientes rangos: H_2S: Rango detección 0 - 100 ppm; Resolución 0,5 ppm. NH_3: Rango detección 0 - 100 ppm; Resolución 1 ppm. COV: Rango detección 0 - 20 ppm; Resolución 1 ppm. Que los valores de los gases se mantengan en los límites indicados por la normativa (Artículo 66 del D.S. 594/2000), asociado al Límite permisible ponderado, el cual se mantendrá en los siguientes rangos. H_2S: 22 ppm NH_3: 8,8 ppm En caso de no cumplir con los rangos se procederá con los mantenimientos correspondientes.
Forma de control y seguimiento	- Se realizará mediante la plataforma en línea, que proporcionará informes periódicos sobre las mediciones - Registro de sugerencias, denuncias y reclamos

Fuente: Tabla 8 del Anexo 6 de la Adenda Complementaria.

Dado lo anterior, es posible señalar que el Proyecto no generará afectación al sector donde se instalará dado que considera la implementación de tecnologías y medidas de gestión para la fase de operación del proyecto, junto con lo anterior, y en función de los componentes ambientales se han descartado impactos significativos producto de la generación de emisiones por parte del proyecto como se indican en el informe de Modelación atmosférica y Modelación de dodrantes.

Finalmente, es menester señalar que la Planta de Tratamiento de Aguas Servidas Santa María se encuentra planificada para atender las necesidades de tratamiento de aguas servidas de los nuevos proyectos que se construirán en Santa María y sectores aledaños, que no cuentan con sistema de descontaminación de aguas servidas.

1.14 Observación: "*Detallar los efectos nocivos para la salud que genera la exposición de químicos que toda planta de tratamientos de aguas servidas procesa*".

Evaluación técnica de la observación: Observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Respecto de la consulta realizada se informa que el Proyecto no contempla, ni el tratamiento de residuos industriales líquidos, ni el uso de sustancias químicas que generen residuos tóxicos, dado que solo se recibirán aguas servidas de origen domiciliario. Sin embargo, el Titular aplicará medidas específicas para el manejo de insumos químicos y residuos del proceso, tales como:

- Los productos químicos (como hipoclorito de sodio) serán almacenados en recintos cerrados, señalizados y con superficies impermeables, conforme al D.S. N°43/15 del MINSAL.
- Los residuos sólidos generados (lodos deshidratados) se almacenarán en contenedores cerrados y serán retirados por gestores autorizados, cumpliendo con el D.S. N°148/03 sobre manejo de residuos peligrosos.

De manera complementaria, el Proyecto considera un Plan de contingencias y emergencia junto con un Plan de Gestión de olores (ver Anexo 3 y Anexo 2.3 de la Adenda Complementaria, respectivamente), en donde se abordan las situaciones que podrían generar posibles emisiones odorantes, junto con las medidas para prevenir estas contingencias. El Plan de contingencias y emergencias, respecto a productos químicos, presenta acciones para derrame de combustibles y/o de sustancias químicas, derrames de productos químicos a recursos hídricos, alumbramiento y/o derrames menores de aceites, combustibles o sustancias peligrosas al momento de realizar las excavaciones, entre otras situaciones de riesgo, tal como se muestra a continuación:

Tabla. Resumen de Riesgo – Derrames de combustibles y/o de sustancias químicas.

Situación de riesgo o contingencia	Derrames de combustibles y/o de sustancias químicas
Fase del proyecto a la que aplica	Fase de construcción y operación
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Construcción y operación de la PTAS y sus unidades
Acciones o medidas a implementar paraprevenir la contingencia	Indicaciones generales Todos los sistemas de almacenamiento de productos químicos y combustibles cuentan con bases de contención estancas para albergar eventuales derrames. Estos receptáculos de contención se dimensionan como mínimo a un volumen equivalente del 110% del volumen delestanque más grande que contienen. Se deberá tener stock de elementos absorbentes, tales como aserrín o peat sorb.
Referencia a documentosdel expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 2 de la Adenda
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	Derrames de combustibles que abastecen al grupo electrógeno sobre la tierra - Utilizar un producto absorbente, como Peat Sorb, el cual corresponde a un polvo absorbente de hidrocarburos y derivados, consistente en una turba de musgo tratada para aumentar el rendimiento de absorción y minimizar la creación de polvos y otras partículas aerógenas. - Contener los derrames en tierra tan cerca de la fuente como sea posible, si la seguridad lo permite. Para ello se podrá utilizar un pequeño dique o zanja alrededor de la fuente del derrame o bien una zanja o surco pendiente abajo hasta un lugar seguro de contención. - Estos diques y/o zanjas pueden ser de tierra o bien construidas a partir de bolsas de arena. Preferentemente, utilizar suelos arcillosos para la construcción de las contenciones. - Una vez contenido el derrame, se deberá remover el suelo y/o sedimentos afectados. - Almacenar el suelo/sedimento removido en un lugar provisto de contención secundaria y que se encuentre protegido de las condiciones climáticas (lluvia). - Realizar el transporte, tratamiento y disposición final de acuerdo con la normativa vigente. Derrame de Hipoclorito de Sodio - Hacer diques para controlar el derrame e impedir la entrada del producto en alcantarillas y/o cursos de agua. Recoger en tambores de plástico para su disposición. - Usar trajes de protección química tipo B, tomando la precaución de sellar el contacto entre traje y botas. Proteger las vías respiratorias con tropa respiratoria y filtros para cloro.

	- Los últimos residuos pueden irse a desagües después de la una dilución intensa. Complemèntese con las indicaciones descritas ante emergencias del Plan de Contingencias y Emergencias.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	Se presentará un "Informe Preliminar de Emergencias y Contingencias", en un plazo no superior a 48 horas de ocurrido el evento, ante la Superintendencia del Medio Ambiente.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contengala descripción detallada	Anexo 2 de la Adenda

Fuente: Tabla 17 del Anexo 3 de la Adenda Complementaria.

1.15 Observación: "*Indicar si la planta será de una dimensión fija definida delimitada dentro de un área y no crecerá en el futuro. Además, en caso de que sea modular indicar qué zona afecta, indicando el impacto de su posible futuro crecimiento*".

Evaluación técnica de la observación: Observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Respecto de la consulta realizada se informa que el presente Proyecto en evaluación ambiental, considera la materialización de 4 sub-fases (ver acápite 3.2.2 "Descripción breve del proyecto" y 3.3.3 "Superficie del proyecto" de la DIA), en un predio de 1 hectárea (10.000 m^2), de las cuales su área de superficie útil será de 2.598,5 m^2.

Ahora bien, la construcción de la planta se estima según la proyección de la demanda, es decir, de no existir un aumento en la demanda de tratamiento de aguas, debido a la no incorporación de nuevos clientes (viviendas), las siguientes sub-fases, posterior a la sub-fase 1, no serán concretadas. Es decir, a pesar de su característica modular, el Proyecto ingresa a evaluación considerando todas sus posibles sub-fases tanto en la fase de construcción como de operación. En la siguiente tabla se presentan los años de implementación de cada una de las sub-fases y el flujo acumulado de estas:

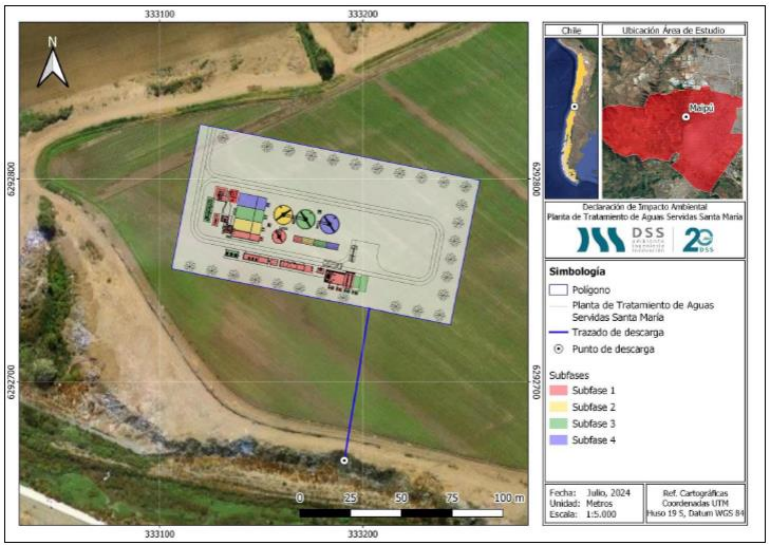
Tabla. Capacidad de tratamiento de la PTAS Santa María.

Parámetro	Unidad	Subfase 1	Subfase 2	Subfase 3	Subfase 4
Año estimado de Implementación	-	2026	2030	2036	2043
Infraestructura en operación	-	Unidades subfase 1	Unidades subfase 1 + Unidades subfase 2	Unidades subfases 1 y 2 + Unidades subfase 3	Unidades subfase 1, 2 y 3 + Unidades subfase 4
Caudal medio de aguas servidas acumulado	L/s	3,3	10,7	18,1	25,5

Fuente: Tabla 6 de la Adenda Ciudadana.

En la siguiente figura se presentan las sub-fases totales consideradas por el Proyecto en evaluación, y cada una de las unidades que las componen:

Figura. Sub-fases del proyecto.



Fuente: Figura 368 de la Adenda Ciudadana.

1.16 Observación: "*Detallar por qué se instalaría una planta de tratamiento de aguas servidas a menos de 2.5 KM de otra planta, la más grande de Latinoamérica. Explicar qué sentido tiene tratar aguas residuales y no contemplar en el proceso generación de agua potable*".

Evaluación técnica de la observación: Observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Respecto de la consulta realizada se informa que el presente Proyecto aportará y dará solución al saneamiento de las aguas servidas del sector Santa María y terrenos aledaños, de la comuna de Maipú, atendiendo a aquellas zonas que en la actualidad no cuentan con dicha solución.

Respecto del tratamiento de las aguas, estas atenderán tanto a las poblaciones que en la actualidad no cuentan con un sistema de saneamiento, así como a proyectos futuros, inmobiliarios, centros comerciales, educacionales o de salud que en algún momento se emplacen en el sector, sector que se caracteriza por ser de expansión urbana.

Es importante señalar que el Proyecto contará con tecnologías de proceso, que establecerá emisiones de concentraciones permitido por lo indicado por la autoridad y dará cumplimiento a la normativa ambiental vigente.

1.17 Observación: "*El titular menciona que utilizaran bacterias anaeróbicas que comen los residuos y las cuales mueren por el oxígeno. ¿Qué medidas tomará en caso de que las bacterias no hagan su trabajo y se acumulen los olores y residuos?*".

Evaluación técnica de la observación: Observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Respecto de la consulta realizada se informa que el presente Proyecto presentado como Declaración de Impacto Ambiental (DIA), consiste en la construcción y operación de una Planta de Tratamiento de Aguas Servidas (PTAS) mediante un pretratamiento de eliminación de sólidos y grasas, homogenización, tratamiento biológico a través de lodos activos en Modalidad Aireación Convencional por medio de difusores - sopladores, y desinfección a través de cloración, para posteriormente descargar las aguas tratadas al canal Zanjón de la Aguada. Por tanto, en la unidad de tratamiento biológico es donde las bacterias realizan su trabajo y, por lo tanto, se debe prestar atención a que este sistema no presente fallas que den origen a la muerte de estos y, por consiguiente, el sistema tenga problemas operacionales que generen malos olores y residuos.

Por las razones expuestas, el Titular posee un plan de contingencia actualizado de la PTAS (ver Anexo 6 de la Adenda), en el que se encuentran descritas todas las posibles causas y soluciones que pudieran producirse en caso de que las bacterias no hagan su trabajo y como se procederá a solucionar de manera inmediata dicho evento, lo que se puede observar en la siguiente Tabla:

Tabla. Medidas en caso de alteración en aireación.

Problema	Causa	Solución
Deficiencia de oxigeno	a) Insuficiente flujo de aire. b) Carga afluente mayor a la de diseño. c) Corte en el suministro de energía a los sopladores.	a) Aumentar el flujo de aire y tiempo de aireación. b) Realizar limpieza de los difusores. c) Verificar el suministro de energía, en caso de ser necesario se utilizará el grupo electrógeno de respaldo.
Mezcla inadecuada	Obstrucción de los difusores causa zonas muertas identificables en la superficie del estanque de aireación.	Realizar limpieza de los difusores.
Turbulencia excesiva	Exceso de aireación	Se debe disminuir el flujo de aire, verificando que esta medida no afecte los niveles requeridos de oxígeno disuelto.
Formación de espuma blanca	a) El lodo activado no está siendo reciclado hacia el reactor de aireación. b) Baja concentración de sólidos suspendidos totales resultante de la partida de la operación. c) Baja concentración de sólidos suspendidos totales debido a un excesivo descarte de lodos. d) Carga orgánica elevada, lo que sucede con frecuencia después del periodo de carga reducida (fines de semana). e) Pérdida de biomasa en el sedimentador secundario. f) Carga hidráulica elevada, provocando un lavado del sistema.	a) Constatar si el lodo está siendo recirculado correctamente. Se debe mantener en el sedimentador secundario un nivel de lodo de entre 30 a 90 cm de altura a partir del fondo. b) Reducir el descarte de lodos.
Formación de espuma café	a) Estanque de aireación operando con un F/M reducido. b) Elevada concentración de sólidos suspendidos totales como consecuencia de un descarte insuficiente de lodos.	a) Aumentar gradualmente el descarte de lodos con el objeto de aumentar la F/M. b) Revisar el balance de lodos.
Formación de espuma Negra	La presencia de espuma negra indica anaerobismo o presencia de colorantes o pigmentos.	a) Aumentar la aireación. b) Investigar la presencia de colorantes o pigmentos en los efluentes. c) Reducir la concentración de sólidos suspendidos totales.

Fuente: Anexo 2 de la Adenda.

Además, la PTAS mantendrá una rutina diaria de actividades preventivas para evitar cualquier situación de riesgo, sobre todo para la comunidad, como para el medio ambiente y las instalaciones. Principalmente, en las actividades de rutina, se considera extraer diariamente sólidos retenidos dentro del proceso, revisar y controlar las condiciones y parámetros operacionales de cada unidad, limpieza diaria de las unidades, etc., según la frecuencia establecida o cada vez que el equipo lo necesite. En caso de falla del sistema de aireación, la PTAS cuenta con equipos de suministro de aire que funcionan con un arreglo de 1+1, lo que permite tener un equipo de respaldo que se pondrá en funcionamiento inmediato en caso de que falle el equipo en funcionamiento. Ante fallas eléctricas comenzará a operar el Grupo electrógeno, lo que permitirá prevenir que se genere la muerte de las bacterias, según el funcionamiento del sistema antes descrito.

1.18 Observación: "*1.2 La planta utilizará agua del pozo "Lo Cerillo" que es una fuente natural de agua potable un bien escaso debido a las sequias por las que han azotado al mundo y a nuestro país de igual Forma. Se solicita al titular pronunciarse sobre la materia*".

Evaluación técnica de la observación: Observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Respecto de la consulta realizada se informa que el Titular ha declarado que el Proyecto no utilizará agua de pozo para las actividades diarias de la planta, sino que lo que hará para proveerse

de dicho suministro es que, por ejemplo, que el agua para consumo doméstico y necesidades básicas de higiene en la fase de construcción se utilizará agua potable, la que será dispuesta en un contenedor de 7 m^3 durante la construcción de la primera sub-fase (ver Figura a continuación). Para las siguientes sub-fases de construcción y correspondiente sub-fase de operación, el agua será suministrada a través de Concesión sanitaria Santa María de Aguas Santiago Norte, la que posteriormente será tratada y descargada en el Zanjón de la Aguada cumpliendo con la norma de emisión de la Tabla 1 del DS 90/2000.

Figura. Imagen referencial del contenedor a utilizar en la subfase de construcción.



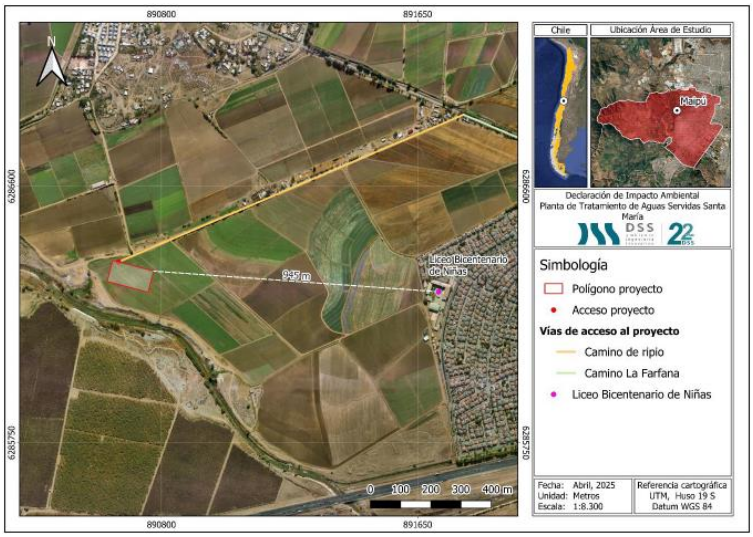
Fuente: Figura 1 de la Adenda Ciudadana.

1.19 Observación: "*1.3 La construcción del proyecto causará daño al terreno cercano al colegio Bicentenario de niñas. Sueños blandos, en un país sísmico. Se solicita al titular pronunciarse sobre la materia" y explicar que estudios de suelo se desarrollaron bajo que parámetros*".

Evaluación técnica de la observación: Observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

De acuerdo con lo consultado, se informa que en relación con la ubicación del colegio Bicentenario de niñas respecto del Proyecto, existe una distancia aproximada de 945 metros lineal como se puede ver en la siguiente Figura:

Figura. Ubicación del proyecto en relación con el Liceo Bicentenario de niñas.



Fuente: Figura 2 de la Adenda Ciudadana de la Adenda.

De acuerdo con lo anterior, se aclara que el Colegio Bicentenario no se encuentra cercano al predio del emplazamiento del Proyecto, por lo cual no existe la posibilidad de afectación del terreno aun siendo éste un país sísmico. De todas maneras, el Proyecto considera un plan de contingencias y emergencias asociado a eventos sísmicos, el cual se presenta a continuación:

Tabla. Planes de contingencias y emergencias - Terremoto PTAS.

Situación de riesgo o contingencia	Terremotos PTAS
Fase del proyecto a la que aplica	Fase de construcción y operación
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	PTAS
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	- Capacitaciones sobre cómo proceder. - Contar con todos los implementos de seguridad necesarios para afrontarun terremoto. - Realizar siempre una operación adecuada de los equipos y una mantención de equipos al día.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Acápite 5.1.17 del presente documento (Anexo 2 de la Adenda).
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	En caso de ocurrencias catastróficas, donde el año es producido en forma instantánea, el daño inicial ya está planteado en su totalidad, pero las consecuencias secundarias se pueden minimizar a través de una rápida respuesta. En caso de ocurrencia de terremotos se deberá realizar: - Evacuación al lugar seguro. - Evaluación de daños a infraestructura y equipos. - Revisión de sistema eléctrico. - Revisión de sistema de cañerías y alcantarillas. - Reparación de daños. - Comunicar al Coordinador de Contingencias y Emergencias. Además, una vez pasado el movimiento sísmico, se detendrá la descarga si el efluente no se encuentra tratado, estas aguas serán acumuladas dentro de las unidades de la PTAS, por un máximo de 8 horas[1], hasta que se regularice el tratamiento, y si no es posible, se solicitará el servicio de camión limpia fosas, el cual retirará y dispondrá las aguas en un sitio (planta) autorizado. Durante el periodo
	de emergencia, se aumentará la desinfecciónde las aguas no tratadas para prevenir la ocurrencia de problemas de olores que puedan afectar a la población que se encuentra en el área de influenciadel proyecto.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	Se presentará un "Informe Preliminar de Emergencias y Contingencias", en un plazo no superior a 48 horas de ocurrido el evento, ante la Superintendencia del Medio Ambiente.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Acápite 5.1.17 del presente documento (Anexo 2 de la Adenda).

Fuente: Tabla 22 de Anexo 2 de la Adenda.

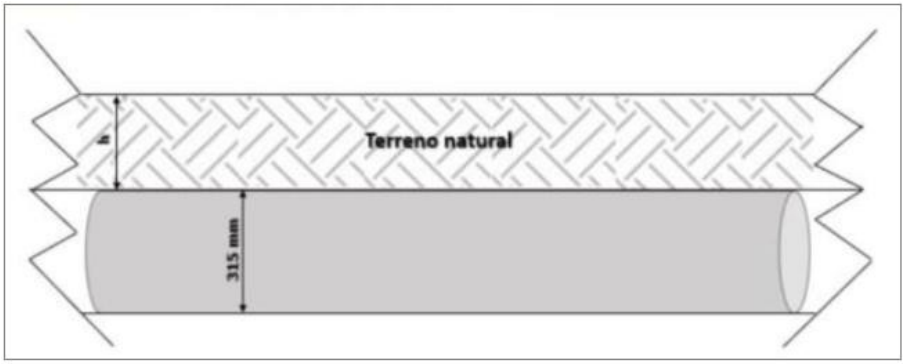
El predio en donde se pretende desarrollar el proyecto es de una hectárea (10.000 m^2), de las cuales se tendrá una área de superficie útil de 2.598,5 m^2 para el Proyecto, emplazado a una distancia de más de 900 metros lineal del liceo, lo que quiere decir que, de ninguna forma, la construcción de la planta interferirá en los terrenos del Colegio Bicentenario de Niñas. Además, también es importante considerar que no existirá flujo vehicular cercano a este colegio, ya que el Proyecto contempla como calles de acceso a Calle El Rosal y Camino La Farfana hasta el terreno del Proyecto.

1.20 Observación: "*Solicito al titular detallar si los desechos hacia el zanjón de la aguada se realizaran por canal abierto o canal entubado*".

Evaluación técnica de la observación: Observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Respecto de la consulta realizada, se informa que el Proyecto no generará desechos líquidos, sino que serán aguas tratadas que cumplen con lo dispuesto en la Tabla N°1 del D.S 90/00 y la Norma Chilena 1.333. Dichas aguas serán conducidas a través de un conducto cerrado, hermético y enterrado de HDPE PN6 de 315 mm, que opera gravitacionalmente desde la ubicación del proyecto hacia el Zanjón de la Aguada. Dicha obra se encontrará bajo el terreno natural, como se detalla en la siguiente figura:

Figura. Imagen referencial tubería de descarga y su relación con el terreno natural.



Fuente: Figura 3 de la Adenda Ciudadana.

1.21 **Observación:** "*Considero que debe revisarse la justificación de la instalación de esta planta, ya existen La Planta Andina y su Emisario Trebal que funcionan en la Región Metropolitana la más grande de Sudamérica, que pueden (y deberían) ser las depositarias de las aguas evacuadas desde los nuevos proyectos inmobiliarios que se han señalado como justificación de este proyecto*".

Evaluación técnica de la observación: Observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Respecto de la consulta realizada respecto de la justificación del Proyecto, se informa que su propósito es aportar y dar solución al saneamiento de las aguas servidas del sector Santa María y terrenos aledaños, de la comuna de Maipú, atendiendo a aquellas zonas que en la actualidad no cuentan con dicha solución. Respecto del tratamiento de las aguas, estas atenderán tanto a las poblaciones que en la actualidad no cuentan con un sistema de saneamiento, así como a proyectos futuros, inmobiliarios, centros comerciales, educacionales o de salud que, en algún momento, se emplacen en el sector, el que se caracteriza por ser de expansión urbana. El proyecto contará con tecnologías de proceso, que establecerá emisiones de concentraciones permitida por la normativa ambiental vigente, la que el Titular se ha comprometido a cumplir y respetar.

1.22 Observación: "*El impacto que se producirá en al medio Ambiente, nosotros convivimos con Aguiluchos, con Tiuques, Búhos y Lechuzas que nos han ayudado a combatir ratones lauchas y guarenes. Conejos y una diversidad de animales se verán afectados por este proyecto. Se solicita al titular pronunciarse sobre la materia*".

Evaluación técnica de la observación: Observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Respecto de lo consultado, se informa que el Titular se ha comprometido a dar cumplimiento a la normativa ambiental y sectorial vigente, de manera de asegurar la no afectación al medioambiente con el desarrollo del proyecto.

Adicionalmente, se informa que el Titular desarrolló un trabajo en terreno entre abril de 2024 y, una campaña contrastante, diciembre del 2024, en la que se evidenciaron un total de 22 especies de aves próximos al área de emplazamiento, de las que cinco (5) de ellas, pueden alimentarse de roedores, los que de manera natural colaboran con el control de estos individuos. Estas especies corresponden a aquellas denominadas como Bailarín, Cernícalo, Tiuque y el Peuco. Todas estas corresponden a especies urbanas, adaptadas a hábitats intervenidos y a la coexistencia con el ser humano; por lo que la implementación del proyecto no generará afectación a estas aves.

En cuanto a los vectores, que son preocupación de la consulta, se informa que el Titular implementará un plan de prevención y control de vectores de interés sanitario tales como moscas, larvas y ratones, así como de otros tipos de insectos, roedores u otras plagas que podrían ser de preocupación para las viviendas cercanas a la ubicación de la PTAS. Este plan se realizará implementando por el interior un cordón sanitario alrededor de la planta de tratamiento, el que incluye, desratización, sanitización y desinsectación de las instalaciones de manera periódica, realizada por una empresa externa autorizada por la SEREMI de Salud.

1.23 Observación: "*En la zona de construcción de la nueva planta de tratamiento, según lo dictaminado Observaciones ciudadanas al Proyecto Planta de aguas Servidas de Santiago Norte en La Farfana por el PRMS-100 de la región metropolitana y en su inciso 8.2.1.1 declara la zona como ZONA DE RIESGO INUNDACIÓN, esto se debe a dos factores: 1.- Zona aledaña al Rio Mapocho y Rio Zanjón de la Aguada y 2.- Se declara en la zona niveles freáticos. Por lo cual es su declaración de impacto ambiental, no se visualiza ni cuentan con estudios de niveles freáticos elaborados en la zona de construcción, por ende, como pretenden salvaguardar la seguridad y operación de una planta sin las medidas previas a una inundación*".

Evaluación técnica de la observación: Observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Respecto a la consulta sobre los riesgos por inundaciones, y en el marco del proyecto "Planta de Tratamiento de Aguas Santa María", se realizaron estudios de riesgo de inundación (Ver Anexo 1.8 de la Adenda), en los que se descarta el riesgo por inundación en la zona de emplazamiento del Proyecto y, además, se contrapone con el aumento del riesgo de sequías hidrológicas. Lo anterior se muestra en la siguiente imagen:

Figura. Vista en planta Zona de Inundación T=100 años, punto de descarga y polígono del proyecto.



Fuente: Anexo 1.8 de la Adenda.

Como se puede observar, existe una amplia diferencia de altura entre en el nivel máximo de crecidas presentado y la altura en la que se proyecta la PTAS.

Complementariamente, se informa que el Estudio de flora (ver Anexo 4.8 de la DIA) reporta que se encontró vegetación de origen introducida, mayoritariamente malezas, producto de la presión que existe por la agricultura e intervención antrópica. Actualmente gran parte del área de influencia es usada para el cultivo de la especie *Coriandrum sativum*, especie de consumo humano. Del total de 48 especies encontradas, 46 de estas son de carácter introducidas o exóticas, mientras que solo dos (2) son nativas, correspondientes a *Tessaria absinthioides* (Hook. & Arn.) DC. y *Muehlenbeckia hastulata* (Sm.) *I.M. Johnst.,* ambas de hábito arbustivo. Con respecto a estas últimas, ninguna se encuentra clasificada bajo algún criterio de conservación como el Reglamento de Clasificación de especies del Ministerio de Medio Ambiente o algún Decreto de ley.

Así entonces, del análisis en su conjunto, se puede concluir que el proyecto no potencia la cadena de impacto con riesgo climático de "Alto" o "Fuerte aumento", al desarrollar infraestructura compatible con el entorno, alineada a los criterios de sustentabilidad establecidos por el MMA (Ver Informe de cambio climático adjunto en el Anexo 4.12 de la DIA).

1.24 Observación: "*Solicito al titular presentar estudios de suelo realizados ante el peligro de construir en zona inundable y suelos blandos. La construcción del proyecto el terreno cercano al colegio Bicentenario de niñas será afectado lo cual puede provocar socavones que puedan poner en peligro hogares cercanos y los colegios aledaños. Se solicita al titular pronunciarse sobre la materia" ante el riesgo inminente*".

Evaluación técnica de la observación: Observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

En relación con la consulta relacionada al componente suelo, se informa que el Titular realizó un estudio de mecánica de suelos (Anexo 2.4 de la DIA) para determinar la caracterización propia del suelo donde se emplazará el Proyecto, el que permitió un diseño adecuado de las unidades de tratamiento, al considerar las características propias del terreno donde se constituirá la PTAS. Lo anterior proporciona una considerable disminución del riesgo referente a las situaciones mencionadas en la consulta, ya que estos se consideran al momento de la elección de

emplazamiento de cada una de las unidades del proyecto. Adicionalmente, frente a posibles roturas de tuberías y/o uniones, el Titular presentó en el Plan de contingencias y emergencias el siguiente:

Tabla. Resumen de Riesgo – Rotura de tuberías y/o uniones.

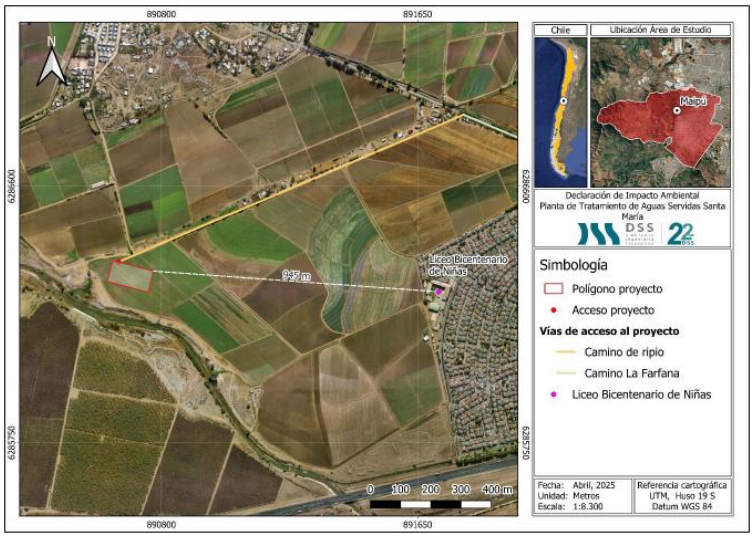
Situación de riesgo o contingencia	Rotura de Tuberías y/o uniones
Fase del proyecto a la que aplica	Fase de operación
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Operación de la PTAS y sus unidades
Acciones o medidas a implementar paraprevenir la contingencia	Para prevenir roturas en las tuberías y uniones, el funcionamiento de estas debe ser inspeccionado diariamente con el objetivo de identificar filtraciones y fugas que luego desencadenen en roturas. Tal plan de inspecciones deberá ser complementado con un plan de mantenciones preventivas que se ajuste a cada sección de la planta que transporte aguas servidas.
Referencia a documentosdel expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 2 de la Adenda
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	- Una rotura provocará el derrame de las aguas servidas y podría llegar adetener el funcionamiento normal de la planta, de manera parcial o total.Ante este evento, se deberá detener el origen del derrame, por ejemplo,cerrando válvulas de paso y activando líneas alternativas de paso, hastaque pueda ser reparada la rotura. De esta forma, sería posible continuarcon el funcionamiento de la planta mientras se contiene y maneja el derrame. - Para manejar el derrame, véase el resumen sobre derrames de combustibles o sustancias químicas pues su contención y eliminación podría realizarse de acuerdo a las mismas indicaciones. - Si la envergadura del evento lo amerita y no es posible manejar el eventomediante las vías de flujo alternativas, se deberá detener el proceso operativo asociado a la rotura. - En caso de que no fuese posible reanudar el proceso para operar la planta en conformidad a lo establecido, se acumulará el agua servida y se solicitará un servicio de camiones limpiafosas, que retirará las aguaspara eliminarlas en sitio autorizado hasta que se normalice la operaciónde la planta, tal como indica el resumen sobre fallas de planta en Tabla 244. - Para indicaciones generales en las emergencias. - Para emergencias con malos olores, véase Tabla 45, - En caso de proliferación de vectores, véase Tabla 167.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA dela activación del Plan	Se presentará un "Informe Preliminar de Emergencias y Contingencias", en un plazo no superior a 48 horas de ocurrido el evento, ante la Superintendencia del Medio Ambiente.
Referencia a documentosdel expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 2 de la Adenda

Fuente: Tabla 15 del Anexo 2 de la Adenda.

Las partes, obras y acciones del Proyecto en la fase de construcción sólo contempla la intervención del componente suelo, producto de la implementación de la PTAS, lo cual corresponde en aproximadamente un 26% de la totalidad del terreno de 10.000 m^2, que es la misma superficie que ocupará en la fase de operación.

En relación con el Liceo Bicentenario de Niñas, se informa que la ubicación del colegio Bicentenario de niñas respecto del Proyecto existe una distancia aproximada de 945 metros lineal como se puede ver en la siguiente Figura:

Figura. Ubicación del proyecto en relación con el Liceo Bicentenario de niñas.



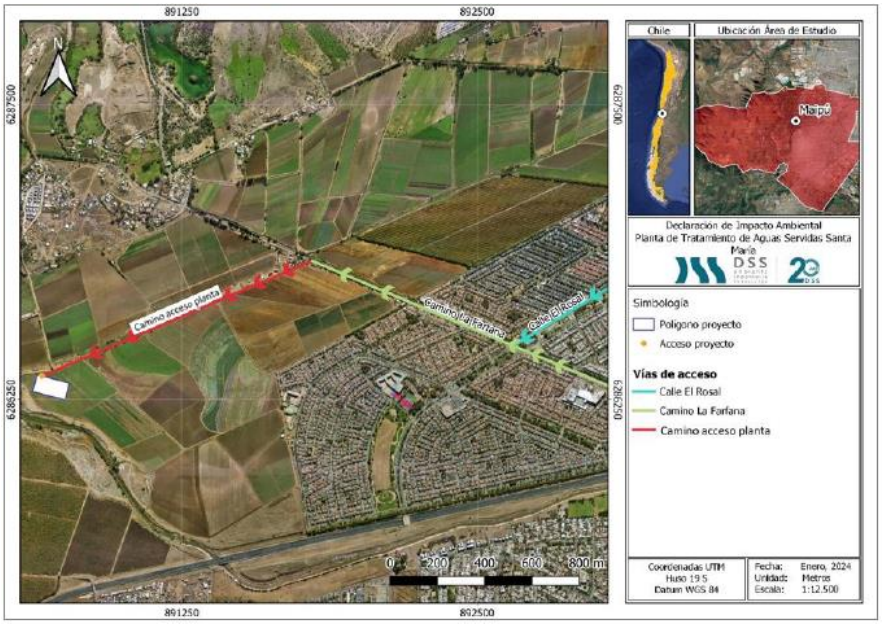
Fuente: Figura 2 de la Adenda Ciudadana de la Adenda.

De acuerdo con lo anterior, se aclara que el Colegio Bicentenario no se encuentra cercano al predio del emplazamiento del Proyecto, por lo cual no existe la posibilidad de afectación del terreno aun siendo éste un país sísmico. De todas maneras, el Proyecto considera un plan de contingencias y emergencias asociado a eventos sísmicos, el que fue presentado más arriba.

1.25 Observación: "*La polución y efectos construcción afectaran a los estudiantes. Según lo declarado en la ORDENANZA GENERAL DE URBANISMO Y CONSTRUCCIÓN, en cuanto al tránsito de vehículos de carga por vías principales tal como lo que declaran el titular sobre la circulación de camiones de carga de material desde su planta y tránsito por Av. la Farfana y Av. el Rosal. Esto conlleva serias consecuencias para colegios y vecinos expuestos a este material volátil en suspensión. Deterioro de calles y avenidas. Provocando perjuicio a nuestros vecinos y a la vía pública. Se sabe por estudios internacionales que las bacterias sobreviven a estos procesos generando enfermedades a los pobladores cercanos*".

De acuerdo con la consulta realizada, se informa que el Proyecto utilizará como vía acceso a su área de emplazamiento, la zona urbana más cercana que corresponde al del Camino La Farfana, según se puede observar en la siguiente figura:

Figura. Vía de ingreso al Proyecto.



Fuente: Anexo 4.5 Informe de Medio Humano de la DIA.

De acuerdo con este tramo y vía de acceso el Proyecto no generará afectación debido a la obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento, según lo indicado en el Estudio Vial Ambiental (ver Anexo 4.11 de la DIA), en donde se analizaron las principales vías a utilizar, es decir, Camino La Farfana y Av. El Rosal. En la fase de construcción los viajes que genera y atrae el Proyecto son, principalmente, debido al traslado de supervisión, materiales e insumos, tal como se lee a continuación:

Figura. Número de viajes en fase de construcción.

Subfase	Disposición final de residuos	Insumos y Materiales	Hormigón	Mantención de caminos (Supresor de polvo)	Áridos	Supervisión	Traslados trabajadores	Total
SF1	2	1	17	144	3	144	144	**455**
SF2	2	1	22	144	5	144	144	**462**
SF3	2	1	21	144	5	144	144	**461**
SF4	2	1	21	144	5	144	144	**461**

Fuente: Tabla 2-5 del Anexo 4.11 de la DIA.

Según la tabla anterior, durante la sub-fase más desfavorable de la fase de construcción correspondiente a la sub-fase 2, se contemplan 462 viajes al año (aproximadamente 2 viajes diarios) tanto debido a las actividades de supervisión como el traslado de materiales hacia el área de emplazamiento del Proyecto, por lo que el número total de viajes generados estimados para esta fase no representan ni un 1% de la capacidad de las vías.

En la fase de operación las actividades que generan viajes corresponden al traslado de materiales y traslado de personal de supervisión. A continuación, se puede ver la cantidad de vehículos y maquinarias a utilizar en esta fase:

Figura. Vehículos/Maquinarias en la fase de operación.

Vehículo/Maquinaria	Cantidad	Uso
Camioneta	1	Utilizada para la movilización de Jefe de Operaciones
Camión Hook - Ampliroll	1	Utilizado para el retiro de los lodos deshidratados y residuos generados en la operación, el cual será efectuado a través de una empresa externa que cuente con su respectiva autorización para la ejecución de este servicio.
Camión	1	Utilizado para la adquisición de bidones de NaClO
Camioneta	1	Utilizada para la adquisición de los bidones de Polímeros
Grupo electrógeno	1	Se consideran un equipo de 100 KVA de emergencia

Fuente: Tabla 2-7 del Anexo 4.11 de la DIA.

La siguiente Tabla indica el número de viaje asociado a cada actividad en la fase de operación:

Figura. Viajes generados en fase de operación.

Fase de operación					
Subfase	Material a transportar	Volumen (m³)	Tipo de Camión	Capacidad (ton)	Viajes (ida y vuelta)
1	Lodos	58,56	Hook Ampliroll	5,5	3
	Residuos	1,46	Hook Ampliroll	5,5	1
	NaCL	1,76	Camión	5,5	1
	Polímeros	0,1	Camioneta	0,6	1
	Supervisión	-	Camioneta	-	288
2	Lodos	191,62	Hook Ampliroll	5,5	10
	Residuos	6,71	Hook Ampliroll	5,5	2
	NaCL	8,07	Camión	5,5	3
	Polímeros	0,76	Camioneta	0,6	3
	Supervisión	-	Camioneta	-	288
3	Lodos	456	Hook Ampliroll	5,5	23
	Residuos	15,11	Hook Ampliroll	5,5	4
	NaCL	18,16	Camión	5,5	6
	Polímeros	1,42	Camioneta	0,6	5
	Supervisión	-	Camioneta	-	288
4	Lodos	853,44	Hook Ampliroll	5,5	42
	Residuos	27,39	Hook Ampliroll	5,5	6
	NaCL	32,91	Camión	5,5	6
	Polímeros	2,09	Camioneta	0,6	7
	Supervisión	-	Camioneta	-	288

Fuente: Tabla 2-8 del Anexo 4.11 de la DIA.

De acuerdo con la tabla anterior, es posible determinar que la cantidad de viajes que generan las actividades de operación de la planta es despreciable con un promedio aproximado de un (1) viaje/día por año para el escenario más desfavorable, cuando el proyecto se encuentre plenamente operativo.

El flujo de vehículos aportados por el proyecto circulara en su gran mayoría por vialidades de tipo urbanas, principalmente por Camino La Farfana (entre Av. El Rosal y Camino en terreno natural S/N), Av. El Rosal (entre Av. Jorge Alessandri y Camino La Farfana) en la fase de construcción y operación, en donde se prevé que el efecto del aumento del flujo vehicular sobre esta vialidad sea despreciable, considerando que, para vías de estas características (vías colectoras ambas), las capacidades superan los 1.500 veh/h. La calle de acceso corresponde a una vía en terreno natural sin nombre, con una capacidad de aproximadamente entre 300 y 600 veh/h, similar a una vía de tipo local según lo declarado en la Ordenanza General de Urbanismo y Construcción.

De esta manera se evidencia que el tráfico que circulará, desde y hacia el proyecto, de manera diaria será de aproximadamente un (1) viaje, por lo que el aumento de flujo por el desarrollo del Proyecto es muy menor.

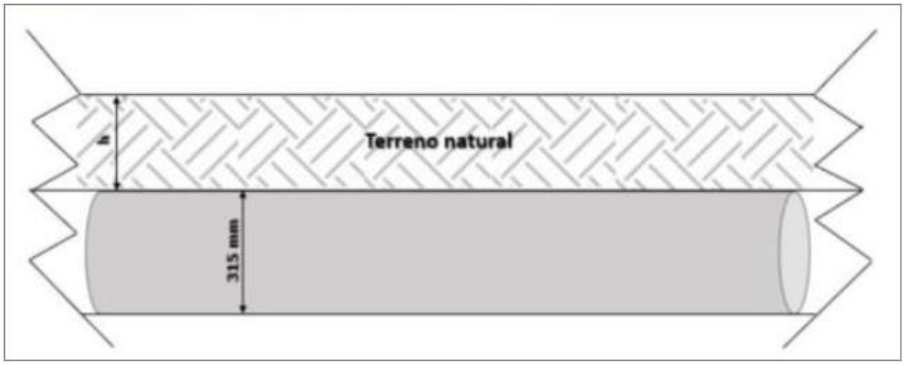
1.26 Observación: "*Solicito al titular detallar si los desechos hacia el zanjón de la aguada se realizaran por canal abierto o canal entubado*".

Evaluación técnica de la observación: Observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Respecto de la consulta realizada, se informa que el Proyecto no generará desechos líquidos, sino que serán aguas tratadas que cumplen con lo dispuesto en la Tabla N°1 del D.S 90/00 y la Norma

Chilena 1.333. Dichas aguas serán conducidas a través de un conducto cerrado, hermético y enterrado de HDPE PN6 de 315 mm, que opera gravitacionalmente desde la ubicación del proyecto hacia el Zanjón de la Aguada. Dicha obra se encontrará bajo el terreno natural, como se detalla en la siguiente figura:

Figura. Imagen referencial tubería de descarga y su relación con el terreno natural.



Fuente: Figura 3 de la Adenda Ciudadana.

1.27 Observación: "*Según lo declarado en la ORDENANZA GENERAL DE URBANISMO Y CONSTRUCCIÓN, en cuanto al tránsito de vehículos de carga por vías principales tal como lo que declaran el titular sobre la circulación de camiones de carga de material desde su planta y tránsito por Av. la Farfana y Av. el Rosal, El titular menciona que utilizaran bacterias anaeróbicas que comen los residuos y las cuales mueren por el oxígeno. ¿Qué medidas tomará en caso de que las bacterias no hagan su trabajo y se acumulen los olores y residuos*?".

Evaluación técnica de la observación: Observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

De acuerdo con lo consultado, se informa que de acuerdo a los antecedentes presentados por el Titular, el Proyecto consiste en la construcción y operación de una Planta de Tratamiento de Aguas Servidas (PTAS) mediante un pretratamiento de eliminación de sólidos y grasas, homogenización, tratamiento biológico a través de lodos activos en Modalidad Aireación Convencional por medio de difusores - sopladores, y desinfección a través de cloración, para posteriormente descargar las aguas tratadas al canal Zanjón de la Aguada.

Ahora bien, en la unidad de tratamiento biológico es donde las bacterias realizan su trabajo y por lo tanto; se debe prestar atención a que este sistema no presente fallas que den origen a la muerte de estos y, por consiguiente, el sistema genere problemas operacionales que produzcan malos olores y residuos. Por ello, el Titular ha presentado un Plan de contingencia (Ver Anexo 6 de la Adenda), en el que se encuentran descritas todas las posibles causas y soluciones que pudiera pasar en caso de que las bacterias, su trabajo y como se procederá a solucionar dicho problema de manera inmediata, lo que se presenta a continuación:

Tabla. Medidas en caso de alteración en aireación.

Problema	Causa	Solución
Deficiencia de oxigeno	a) Insuficiente flujo de aire. b) Carga afluente mayor a la de diseño. c) Corte en el suministro de energía a los sopladores.	a) Aumentar el flujo de aire y tiempo de aireación. b) Realizar limpieza de los difusores. c) Verificar el suministro de energía, en caso de ser necesario se utilizará el grupo electrógeno de respaldo.
Mezcla inadecuada	Obstrucción de los difusores causa zonas muertas identificables en la superficie del estanque de aireación.	Realizar limpieza de los difusores.
Turbulencia excesiva	Exceso de aireación	Se debe disminuir el flujo de aire, verificando que esta medida no afecte los niveles requeridos de oxígeno disuelto.
Formación de espuma blanca	a) El lodo activado no está siendo reciclado hacia el reactor de aireación. b) Baja concentración de sólidos suspendidos totales resultante de la partida de la operación. c) Baja concentración de sólidos suspendidos totales debido a un excesivo descarte de lodos. d) Carga orgánica elevada, lo que sucede con frecuencia después del periodo de carga reducida (fines de semana). e) Pérdida de biomasa en el sedimentador secundario. f) Carga hidráulica elevada, provocando un lavado del sistema.	a) Constatar si el lodo está siendo recirculado correctamente. Se debe mantener en el sedimentador secundario un nivel de lodo de entre 30 a 90 cm de altura a partir del fondo. b) Reducir el descarte de lodos.
Formación de espuma café	a) Estanque de aireación operando con un F/M reducido. b) Elevada concentración de sólidos suspendidos totales como consecuencia de un descarte insuficiente de lodos.	a) Aumentar gradualmente el descarte de lodos con el objeto de aumentar la F/M. b) Revisar el balance de lodos.
Formación de espuma Negra	La presencia de espuma negra indica anaerobismo o presencia de colorantes o pigmentos.	a) Aumentar la aireación. b) Investigar la presencia de colorantes o pigmentos en los efluentes. c) Reducir la concentración de sólidos suspendidos totales.

Fuente: Anexo 2 de la Adenda.

Además, la PTAS mantendrá una rutina diaria de actividades preventivas para evitar cualquier situación de riesgo, sobre todo para la comunidad, como para el medio ambiente y las instalaciones. Principalmente, en las actividades de rutina, se considera extraer diariamente sólidos retenidos dentro del proceso, revisar y controlar las condiciones y parámetros operacionales de cada unidad, limpieza diaria de las unidades, etc., según la frecuencia establecida o cada vez que el equipo lo necesite. En caso de falla del sistema de aireación, la PTAS cuenta con equipos de suministro de aire que funcionan con un arreglo de 1+1, lo que permite tener un equipo de respaldo que se pondrá en funcionamiento inmediato en caso de que falle el equipo en funcionamiento. Ante fallas eléctricas comenzará a operar el Grupo electrógeno, lo que permitirá prevenir que se genere la muerte de las bacterias, según el funcionamiento del sistema antes descrito.

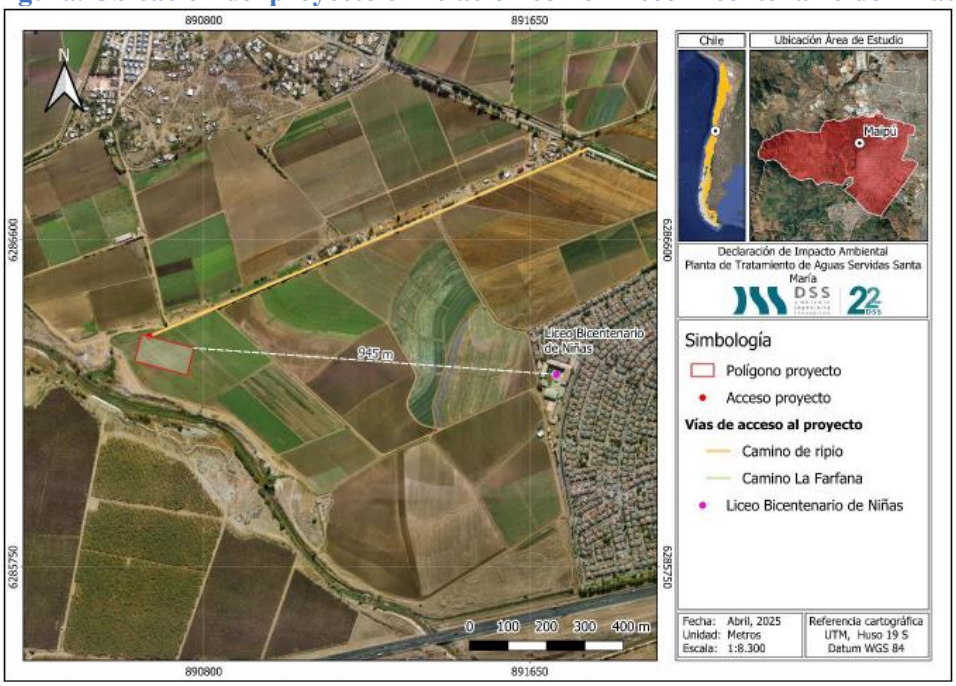
1.28 Observación: "*La polución y efectos construcción afectaran a los estudiantes cercanos de 2 colegios. Siendo un riesgo y causa de enfermedades respiratorios y otros. Esto atenta gravemente contra la salud de los estudiantes del Colegio Alicante del Rosal y del Liceo Bicentenario de niñas. El traslado de lodos por las principales avenidas colindantes a los establecimientos escolares termina por poner en peligro la integridad de los estudiantes. Se solicita al titular. Manejo y traslado de material secado (lodos) pronunciarse sobre la materia*".

Evaluación técnica de la observación: Observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Respecto de la consulta realizada, en primer término se informa que en relación con los colegios colindantes, la distancia del colegio Bicentenario de Niñas respecto del área de emplazamiento

del Proyecto, es de aproximadamente 1,06 km lineales tal como se puede ver en la siguiente Figura:

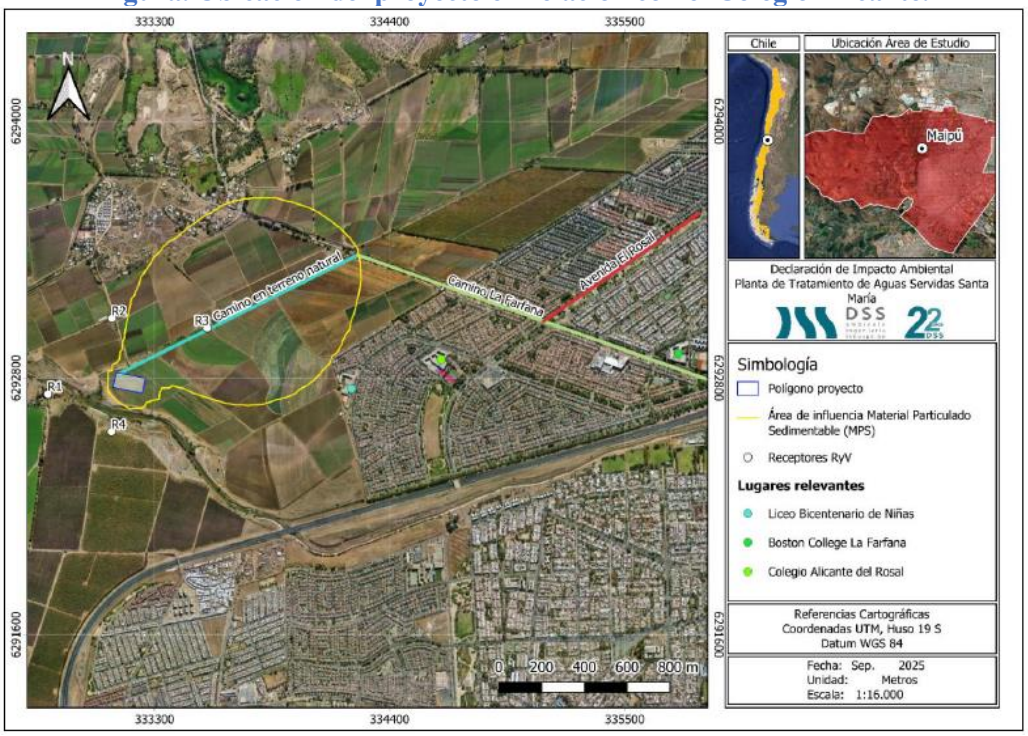
Figura. Ubicación del proyecto en relación con el Liceo Bicentenario de niñas.



Fuente: Figura 2 de la Adenda Ciudadana de la Adenda.

En el caso del Colegio Alicante, la distancia respecto del área de emplazamiento del Proyecto es de 1,48 km, tal como se puede observar a continuación:

Figura. Ubicación del proyecto en relación con el Colegio Alicante.



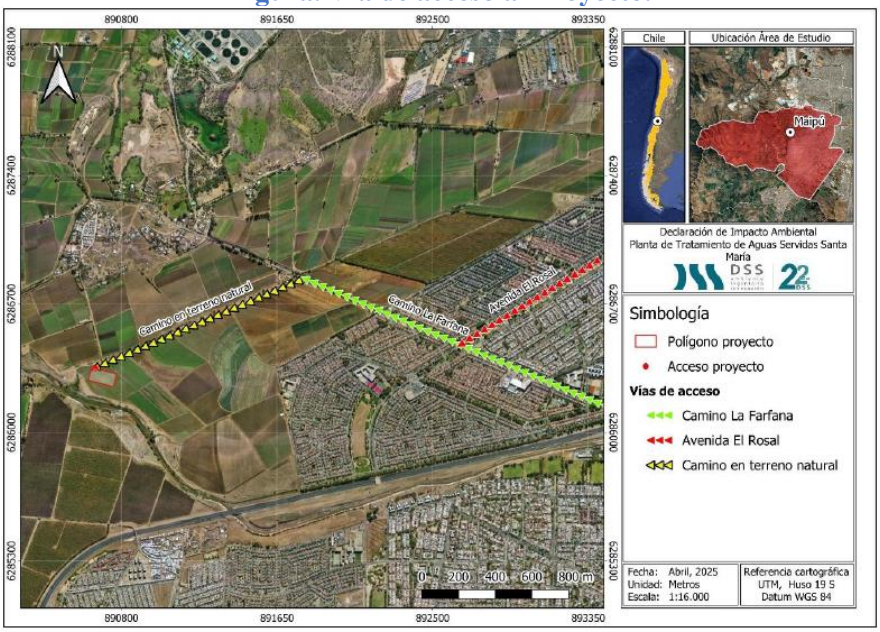
Fuente: Figura 111 de la Adenda Complementaria.

En segundo término, se informa que el Titular realizó una modelación de Material Particulado Sedimentable (ver Anexo 4.9 de la Adenda), en donde se define un área de influencia del Material Particulado, la que se puede observar en la figura anterior. De esta forma, es posible indicar que tanto el Colegio Alicante del Rosal, como el Liceo Bicentenario de Niñas, así como la población aledaña, se encuentra fuera del área de influencia de MPS y no será afectado por las emisiones generadas por el proyecto, ya que se encuentra a una distancia mayor que la existente desde los receptores analizados, donde no se supera el límite establecido según D.S. Nº 38/2011 MMA.

En tercer término, respecto del manejo y traslado de lodos, se informa que los lodos deshidratados generados por el proceso de tratamiento de aguas residuales no generarán malos olores, debido a que los lodos serán lodos estabilizados e higienizados, cumpliendo con el DS N°04/2009 del MINSEGPRES. Además, el Proyecto contempla dentro del diseño de la PTAS medidas tecnológicas orientadas a la disminución de olores, a través de la incorporación de un sistema de tratamiento de olores a través de biofiltros en el pretratamiento al inicio del proceso. Más aún, el galpón de deshidratado que existirá contará con una cancha de secado tipo invernadero que consiste en un sistema de tratamiento en base a carbón activado. Se instalará un sensor de humedad y temperatura ambiental para el control del proceso. Además, para la seguridad de los operadores, se instalará un sensor de sulfuro de hidrógeno (H2S) con alarma, si la concentración al interior alcanza los 10 ppm de H2S, medidas que permiten evitar cualquier posible accidente en el galpón de deshidratado. Asimismo, se dispondrá para toda la comunidad, un sistema de monitoreo de gases en línea disponible las 24 hrs del día vía web, en forma gratuita en la página web de la empresa.

Por último, en relación con las vías para el traslado de insumo y materiales del Proyecto, entre ellos los lodos, dicho traslado no se realizará por las calles, ni avenidas principales del sector, tampoco las más cercanas a los establecimientos educacionales mencionados, sino que será la zona urbana más cercana al del Camino La Farfana, según se observa a continuación:

Figura. Vía de acceso al Proyecto.



Fuente: Figura 128 de la Adenda Complementaria.

1.29 Observación: "*Solicito se detalle el plan preventivo para el manejo de materiales peligrosos, el control y la emisión de gases tóxicos que podrían resultar nocivos para la población. Además, es necesario incluir todas las medidas de mitigación para reducir al mínimo los efectos secundarios a los que los vecinos están expuestos por la presencia constante de residuos tóxicos, materiales de desecho y agentes contaminantes. También se*

requiere información sobre las acciones a tomar para evitar cualquier impacto negativo en el ecosistema, garantizando que no se afecten las siembras del Sector La Farfana. Finalmente, debe indicarse cómo se garantizará la ausencia de riesgos futuros para la salud física y psicológica de las personas".

Evaluación técnica de la observación: Observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

En relación con la consulta realizada respecto del plan preventivo para el manejo de materiales peligrosos, se informa que el proyecto contará con diversos planes de contingencia y emergencia asociados, los que se presentan a continuación:

Tabla. Resumen de Riesgo – Derrames de lodos PTAS.

Situación de riesgo o contingencia	Derrames de lodos PTAS
Fase del proyecto a la que aplica.	Fase de operación.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada.	Galpón de deshidratado de lodos.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia.	Para evitar que sucedan contingencias de este tipo, los operadores deberán realizar un correcto manejo de los lodos, que son obtenidos de la deshidratación, en la sub-fase 1 y sub-fase 2 mediante la operación de un filtro prensa. En la sub-fase 3 y la sub-fase 4 la deshidratación de los lodos se realizará en un decanter centrífugo. Los lodos generados en la PTAS serán enviados a la sala de deshidratado donde se realizará la dosificación manual de floculante, luego de esto son deshidratados en canchas dispuestas en el galpón de deshidratado para ser dispuesto en relleno sanitario y de esta forma cumplir con los parámetros de humedad requeridos para ser clasificados como un Lodo Clase B, de acuerdo con lo indicado en el D.S. 4/2009.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada.	Anexo 2 de la Adenda.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia.	Si se produce un derrame de lodos en el proceso de manejo o carga de los lodos hacia un vehículo de transporte, se aislará la zona y se realizará su retiro y/o limpieza con herramientas tales como escobillones y palas, o en caso de que se requiere a través de maquinarla adecuada. En caso de que aplique, se realizará un pretil de tierra para evitar que se extienda el derrame, y se paralizará el sistema de tratamiento de lodos en caso de que fuese necesario
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan.	Se presentará un "Informe Preliminar de Emergencias y Contingencias", en un plazo no superior a 48 horas de ocurrido el evento, ante la Superintendencia del Medio Ambiente.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada.	Anexo 3 de la Adenda Complementaria.

Fuente: Tabla 7 del Anexo 3 de la Adenda Complementaria.

Tabla. Resumen de Riesgo – Emisiones de olores PTAS.

Situación de riesgo o contingencia	Derrames de lodos PTAS
Fase del proyecto a la que aplica.	Fase de operación.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada.	Operación de la PTAS.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia.	Anexo 3 de la Adenda Complementaria.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada.	Anexo 3 de la Adenda Complementaria.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia.	**Emisión de Olores por acumulación de sólidos:** Se realizará una limpieza inmediata de la cámara de rejas, eliminando el agua excedente de los residuos y depositándolos en bolsas selladas, para ser dispuestos en contenedores cerrados (estancos), y serán retirados de inmediato y enviados a un sitio autorizado para su tratamiento y/o disposición. **Emisión de Olores por acumulación de lodos:** - Serán retirados y enviados a un sitio autorizado para su tratamiento y/o disposición. Emisión de olores por deficiencias en la operación - En caso de problemas operacionales, se identificará el origen de éstos y se toman las medidas necesarias para resolverlo. De ser necesario, se realizará la paralización de la PTAS hasta que el problema esté solucionado. **Emisión de olores por anaerobiosis:** Se debe revisar el origen del problema, chequeando el correcto funcionamiento del sistema de aireación y tomando las medidas correspondientes para solucionarlo. **Proliferación de vectores.** Tomar las medidas indicadas en Tabla 45. Por último, en el Anexo 2.7 de la DIA, se adjunta un Plan de Gestión de Olores, donde se establecen las medidas de gestión en caso de eventos de olores molestos, llevando registros de dichos eventos y de denuncias ciudadanas, además de la realización de monitoreos través de mediciones olfatométricas para identificar las fuentes y tomar las medidas que se requieran para mitigar estos eventos.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan.	Se presentará un “Informe Preliminar de Emergencias y Contingencias”, en un plazo no superior a 48 horas de ocurrido el evento, ante la Superintendencia del Medio Ambiente.

Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada.	Anexo 3 de la Adenda Complementaria.

Fuente: Tabla 7 del Anexo 3 de la Adenda Complementaria.

Tabla. Resumen de Riesgo – Proliferación de vectores e insectos PTAS.

Situación de riesgo o contingencia	Proliferación de vectores e insectos
Fase del proyecto a la que aplica	Fase de construcción y operación
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	PTAS
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	- La estabilización de lodos reduce considerablemente la probabilidad deque se desarrollen vectores en las instalaciones. - El proyecto incorporará un sistema de control de vectores de interés sanitario (insectos, roedores y otras plagas de interés sanitario), a travésde la implementación de un cordón sanitario alrededor de la PTAS, que incluya tanto la desratización, sanitización y desinsectación de las instalaciones, estableciendo un plan periódico de trabajo, efectuado por una empresa debidamente autorizada por la Seremi de Salud. - Para el control de la atracción de vectores, tales como roedores, se colocará y repondrá de forma mensual los cebos en puntos de emanación. - La proliferación de vectores e insectos es controlada de acuerdo al programa de limpieza y mantenimiento de las instalaciones
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Acápite 5.1.4 del presente documento (Anexo 2 de la Adenda).
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	- Se contempla un aseo inmediato del sector, y así eliminar la fuente de atracción de vectores.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	Se presentará un "Informe Preliminar de Emergencias y Contingencias", en un plazo no superior a 48 horas de ocurrido el evento, ante laSuperintendencia del Medio Ambiente.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Acápite 5.1.4 del presente documento (Anexo 2 de la Adenda).

Fuente: Tabla 9 del Anexo 2 de la Adenda.

Tabla. Resumen de Riesgo – Falla de la planta en PTAS.

Situación de riesgo o contingencia	Falla de la planta (PTAS)
Fase del proyecto a la que aplica	Fase de operación
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Operación de la PTAS
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	Medidas generales - Operar debidamente y hacer mantenciones periódicas son una manera de prevenir contingencias. Las labores de operación y mantención que se realizarán se indican en el punto 4 del presente documento("Operación y Mantención de Equipos" de la PTAS) - En caso de que se presente una situación de contingencia en el Estanquede Aireación, véase punto 5.1.1 del presente documento.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Acápite 5.1.7 del presente documento (Anexo 2 de la Adenda).
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	Fallas en PTAS pueden causar imposibilidad de efectuar descargar En caso de que se verifique que el efluente no puede ser descargado, en primera instancia se paralizará la descarga de la planta, y sealmacenarán las aguas servidas que llegan a la PTAS, hasta que se regularice la situación y se normalice el proceso de tratamiento. - En caso de que no fuese posible reanudar el proceso para operar en conformidad a lo establecido, se solicitará un servicio de camiones limpia fosas, que retirarán las aguas tratadas por la PTAS, para ser dispuestas en un sitio autorizado, hasta que se normalice la operación de la planta.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	Se presentará un "Informe Preliminar de Emergencias y Contingencias", en un plazo no superior a 48 horas de ocurrido el evento, ante laSuperintendencia del Medio Ambiente.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Acápite 5.1.7 del presente documento (Anexo 2 de la Adenda).

Fuente: Tabla 12 del Anexo 2 de la Adenda.

Tabla. Resumen de Riesgo – Rotura de tuberías y/o uniones.

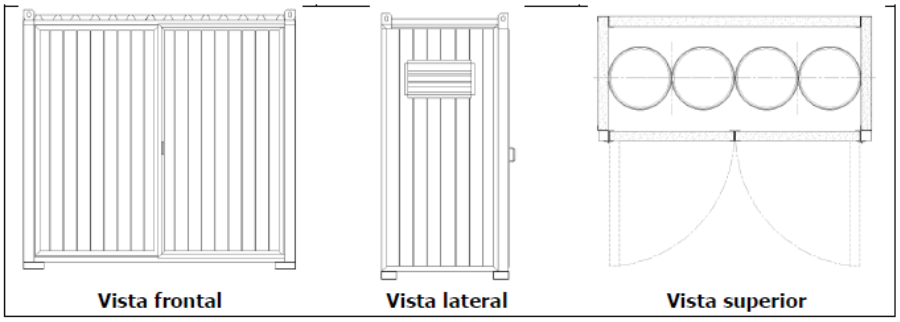
Situación de riesgo o contingencia	Rotura de Tuberías y/o uniones
Fase del proyecto a la que aplica	Fase de operación
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Operación de la PTAS y sus unidades
Acciones o medidas a implementar paraprevenir la contingencia	Para prevenir roturas en las tuberías y uniones, el funcionamiento de estas debe ser inspeccionado diariamente con el objetivo de identificar filtraciones y fugas que luego desencadenen en roturas. Tal plan de inspecciones deberá ser complementado con un plan de mantenciones preventivas que se ajuste a cada sección de la planta que transporte aguas servidas.
Referencia a documentosdel expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 2 de la Adenda
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	- Una rotura provocará el derrame de las aguas servidas y podría llegar adetener el funcionamiento normal de la planta, de manera parcial o total.Ante este evento, se deberá detener el origen del derrame, por ejemplo,cerrando válvulas de paso y activando líneas alternativas de paso, hastaque pueda ser reparada la rotura. De esta forma, sería posible continuarcon el funcionamiento de la planta mientras se contiene y maneja el derrame. - Para manejar el derrame, véase el resumen sobre derrames de combustibles o sustancias químicas pues su contención y eliminación podría realizarse de acuerdo a las mismas indicaciones. - Si la envergadura del evento lo amerita y no es posible manejar el eventomediante las vías de flujo alternativas, se deberá detener el proceso operativo asociado a la rotura. - En caso de que no fuese posible reanudar el proceso para operar la planta en conformidad a lo establecido, se acumulará el agua servida y se solicitará un servicio de camiones limpiafosas, que retirará las aguaspara eliminarlas en sitio autorizado hasta que se normalice la operaciónde la planta, tal como indica el resumen sobre fallas de planta en Tabla 244. - Para indicaciones generales en las emergencias. - Para emergencias con malos olores, véase Tabla 45, - En caso de proliferación de vectores, véase Tabla 167.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA dela activación del Plan	Se presentará un "Informe Preliminar de Emergencias y Contingencias", en un plazo no superior a 48 horas de ocurrido el evento, ante la Superintendencia del Medio Ambiente.
Referencia a documentosdel expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 2 de la Adenda

Fuente: Tabla 15 del Anexo 2 de la Adenda.

En relación con las medidas de mitigación debido a la presencia de los residuos tóxicos, se informa que el Proyecto contemplará la implementación de una bodega de RESPEL sólo para la fase de operación; estos residuos serán almacenados transitoriamente al interior de una bodega, la cual contará con su respectivo Permiso Ambiental Sectorial aprobado (véase Anexo 5.4 de la DIA). Los residuos peligrosos generados durante esta fase se asocian a ampolletas y tubos fluorescentes dados de baja, tóner y cartuchos dados de baja, residuos de mantención de equipos contaminados con aceites o grasas, residuos contaminados con hidrocarburos, envases de polímeros, EPP contaminados, envases impermeabilizantes y pilas en desuso los que serán retirados cada mes o en un plazo máximo de seis (6) meses. No se realizará ningún tipo de tratamiento a los residuos, solo se almacenarán temporalmente hasta su posterior retiro y disposición final por parte de terceros autorizados para dichas actividades.

La bodega de residuos peligrosos que se habilitará para la fase de operación contempla las siguientes dimensiones: 2,9 m y 1,24 m y de 2,5 m de alto con una superficie de 2,5 m^2. En la siguiente figura se presenta el plano de bodega considerado.

Figura. Plano bodega RESPEL.



Fuente: Anexo 5.4 de la DIA. PAS 142.

La zona de almacenamiento de los residuos peligrosos está diseñada para albergar contenedores transportables tipo tambor los cuales serán de tamaño apropiado y compatible con el residuo a almacenar. En la siguiente tabla se presenta la estimación de RESPEL para la fase de operación:

Tabla. Estimación de residuos peligrosos para la fase de operación.

Descripción	Cantidad mensual (kg/año)	Cantidad máxima a generar	Forma de almacenamiento	Sitio de disposición temporal	Frecuencia de retiro	Sitio de disposición final
Ampolletas y tubos fluorescentes dados de baja	1	1,5	Contenedores metálicos con tapa	Almacenados en conformidad al D.S. N°148/2003, en la Bodega de residuos peligrosos.	Máximo cada 6 meses.	Empresa autorizada.
Toner y cartuchos dados de baja	2	3				
Residuos de mantención de equipos contaminados con aceites o grasas	25	40				
Residuos contaminados con hidrocarburos	15	25				
Envases de polímeros	12	150				
EPP contaminados	12	24				
Envases de impermeabilizante	5	12				
Pilas en desuso	1	2				
Total	**72,1**	**257,5**				

Fuente: Tabla 2 del Anexo 5.4 de la DIA.

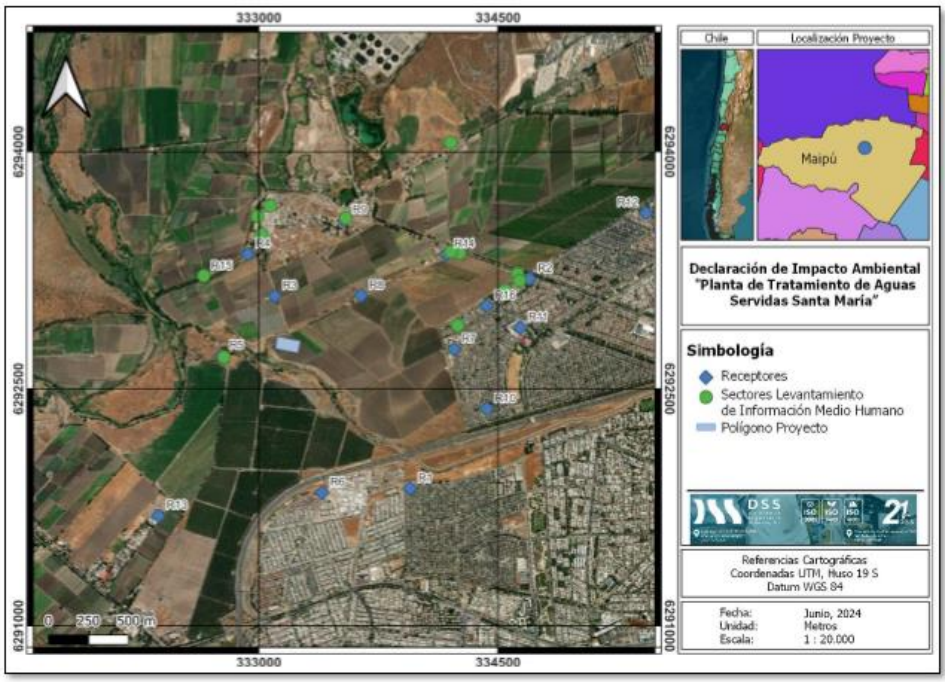
Con respecto a la modelación de odorantes, el Proyecto contempla, dentro del diseño de la PTAS, medidas tecnológicas orientadas a la disminución de olores, razón por la que se incorpora un sistema de tratamiento de olores, a través de biofiltros al inicio del proceso en la etapa de pretratamiento, y también en el galpón de lodos, que corresponde a una cancha tipo invernadero, donde se instalará un sistema de carbón activado. Se instalará en el galpón de deshidratado de lodos el digestor de lodos y cerca del biofiltro se instalarán sensores de NH3, COVs y H_2S este último con sistema de alarma automática en caso de superar las 8,8 ppm (artículo 66 D.S. 594/2000), lo que permite la reacción oportuna ante cualquier condición anómala. Así evitando cualquier posible accidente en la planta y así descartar afectación a la comunidad. Asimismo, se dispondrá para toda la comunidad, un sistema de monitoreo de gases en línea disponible las 24 hrs del día vía web, en forma gratuita en la página web de la empresa.

Es importante aclarar que el proceso de deshidratado de lodos se realizará de manera mecánica y posteriormente en una cancha de secado y que no implicará generación de polvillo, ya que, si bien

los lodos serán deshidratados, como fue informado recientemente, estos contarán con un 30% de humedad y serán almacenados en un ampliroll al interior del galpón de deshidratado, posteriormente los lodos serán retirados y dispuestos en sitios autorizado.

A su vez, se realizó una modelación de olores (Anexo 4.5 de la Adenda Complementaria), donde se evalúo la concentración de inmisión en viviendas existentes cercanas a la zona donde se encontrará el proyecto que corresponden a casas habitación, centros de salud, establecimientos educacionales, galpones cercanos, entre otro, para efectos de este proyecto se evaluaron 16 receptores como se puede ver en la siguiente figura:

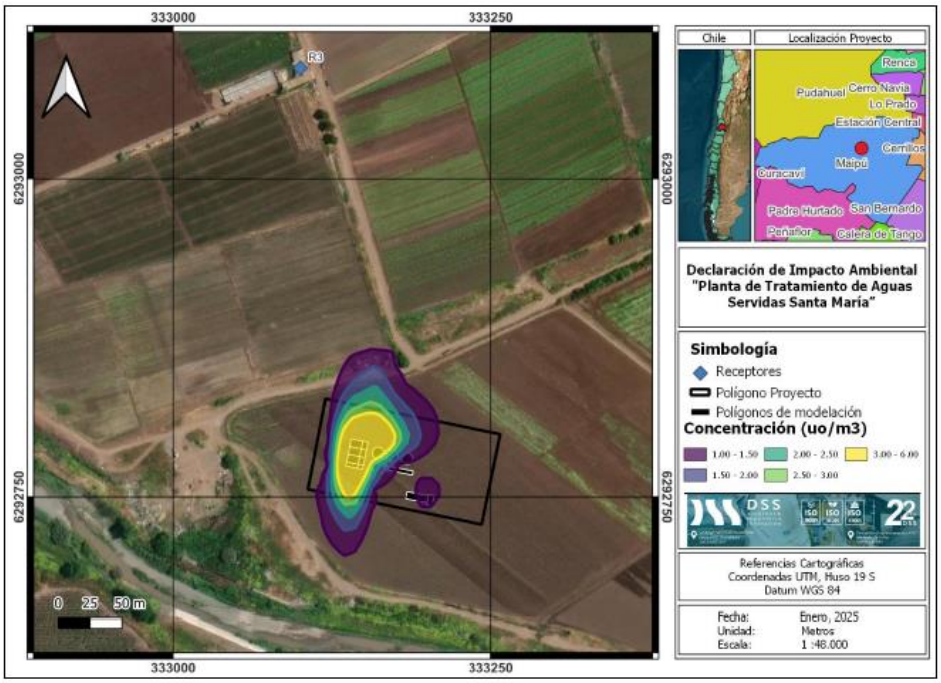
Figura. Ubicación de los potenciales receptores.



Fuente: Figura 90 del Anexo 4.5 de la Adenda Complementaria.

Como resultado de esta modelación, se resuelve que, considerando la peor situación (unidades de la PTAS abiertas y operando), los olores no alcanzan a los receptores considerados, esto es posible de apreciar en la siguiente figura:

Figura. Pluma de dispersión de odorantes e isodoras.



Fuente: Figura 28 del Anexo 4.5 de la Adenda Complementaria.

Los resultados obtenidos de la modelación de odorantes de la PTAS, sobre cada uno de los potenciales receptores, demuestran que las concentraciones se encuentran bajo el límite establecido en la normativa de Países Bajos. Esto se puede ver en la siguiente Tabla:

Tabla. Análisis de receptores discretos

Receptor	Descripción	Limite Normativo – Percentil 98 (uo/m^3)	Concentración del olor modelada (uo/m^3) - Percentil 98	Cumplimiento de la norma – Percentil 98
R1	Jardín Infantil	1,0	0,02	Si
R2	Establecimiento Educacional	1,0	0,01	Si
R3	Galpón	1,0	0,29	Si
R4	Vivienda	1,0	0,11	Si
R5	Vivienda	1,0	0,22	Si
R6	Vivienda	1,0	0,02	Si
R7	Establecimiento Educacional	1,0	0,03	Si
R8	Vivienda	1,0	0,17	Si
R9	Vivienda	1,0	0,05	Si
R10	Vivienda	1,0	0,01	Si
R11	Establecimiento Educacional	1,0	0,01	Si
R12	CESFAM	1,0	0,01	Si
R13	Galpón	1,0	0,01	Si
R14	Vivienda	1,0	0,02	Si
R15	Vivienda	1,0	0,09	Si
R16	Vivienda	1,0	0,02	Si

Fuente: Tabla 13 del Anexo 4.5 de la Adenda Complementaria.

Se puede apreciar que la concentración de odorantes en el grupo de receptores más cercanos el nivel de olores es menor a lo establecido al límite normativo de 1 uo/m^3 e incluso menores a 0,5 uo/m^3, por lo que es inferior al umbral de percepción de la nariz humana y no hay molestias por olores hacia los vecinos que se encuentren cercanos a la planta, ya que a este límite no es posible detectar olor.

Adicionalmente, se establece que las concentraciones se mantienen por debajo del límite establecido por la normativa de los Países Bajos (1,0 uo/m³) para todos los receptores. Esta normativa es la considerada para las modelaciones odoríferas ya que, en Chile, no se cuenta con normas de calidad del aire para olores. Según lo indicado en la Guía para la Predicción y Evaluación de Impactos por Olor en el SEIA, que señala que de acuerdo al artículo 11 de la Ley N° 19.300, para efectos de evaluar si el proyecto genera o presenta riesgo para la salud, se debe considerar lo establecido en las normas de calidad ambiental y de emisión vigentes utilizando como referencia las vigentes en los Estados que señala el artículo 11 del Reglamento del SEIA.
A su vez, la PTAS contará, como apoyo operacional con la implementación de un sistema de monitoreo de gases en línea, disponible para la comunidad 24/7, operación encapsulada con tratamiento de olor.

De la misma forma, el proyecto contempla un Plan de Gestión de Olores (ver Anexo 2.3 de la Adenda Complementaria), que detalla medidas preventivas, acciones a seguir ante episodios de contingencia y vías de comunicación para la comunidad en caso de percepción de olores molestos.

Respecto de las acciones para evitar el impacto negativo en el ecosistema, en base a la modelación de material particulado sedimentable y tomando en consideración de que Chile no dispone de una norma primaria o secundaria de calidad que regule el MPS para la zona de estudio, se utilizará como norma de referencia la normativa internacional "Ordenanza de la Confederación Suiza, Sobre Control de Contaminación del Aire", sobre el Control de la Contaminación del Aire la cual protege un objeto de protección similar al evaluado en el SEIA, ya que su finalidad es resguardar a los seres humanos, animales, plantas, comunidades biológicas, hábitats y el suelo de los efectos nocivos de la contaminación atmosférica. Además, existe una correspondencia entre los componentes ambientales considerados en la normativa suiza y aquellos evaluados en Chile, dado que la OAPC establece límites para la contaminación del aire en distintos contextos ambientales, lo que permite su aplicación en diversos escenarios.

En la tabla que se presenta a continuación, se exhibe un resumen del límite normativo y su métrica:

Tabla. Límite normativo MPS.

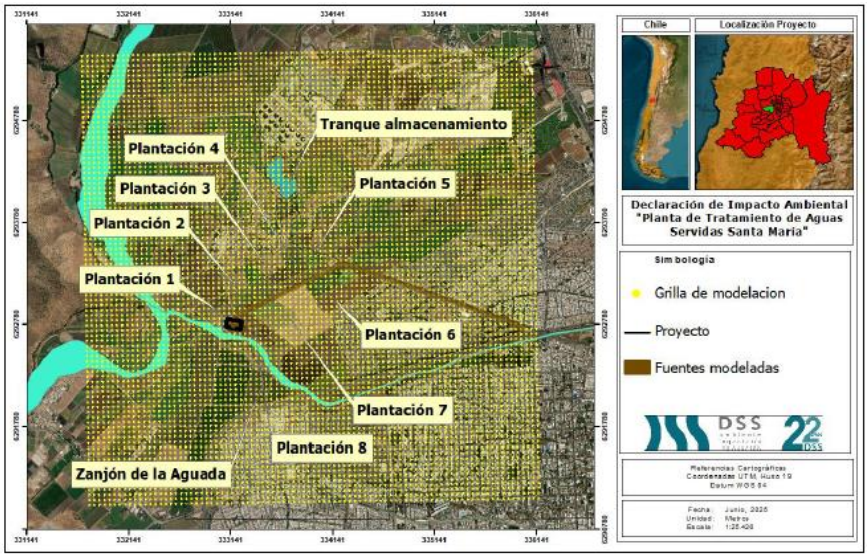
Norma	Tipo de norma	Límite normativo (mg/m² día)
Ordenanza de la Confederación Suiza (OACP)	Norma anual	200

Fuente: Tabla 1 del Anexo 4.9 de la Adenda.

Para la modelación de deposición de partículas sedimentables del Proyecto (Ver Anexo 4.9 de la Adenda), se adoptaron las siguientes consideraciones:

- Definir una altura de 0 m, en cada uno de los puntos con el fin de evaluar la deposición de MPS.
- Generar una cuadrícula o grilla de modelación refinada, denominada subgrilla, con la cual abarca una superficie de 3,00 km x 3,00 km con un espaciado de 100 metros. Dicha superficie permite simular la deposición del MPS en los recursos naturales presentes aledaños al Proyecto los que se señalan en la siguiente figura y tabla:

Figura. Grilla de modelación.



Fuente: Figura 2 del Anexo 4.9 de la Adenda.

Tabla. Recursos naturales cercanos al proyecto.

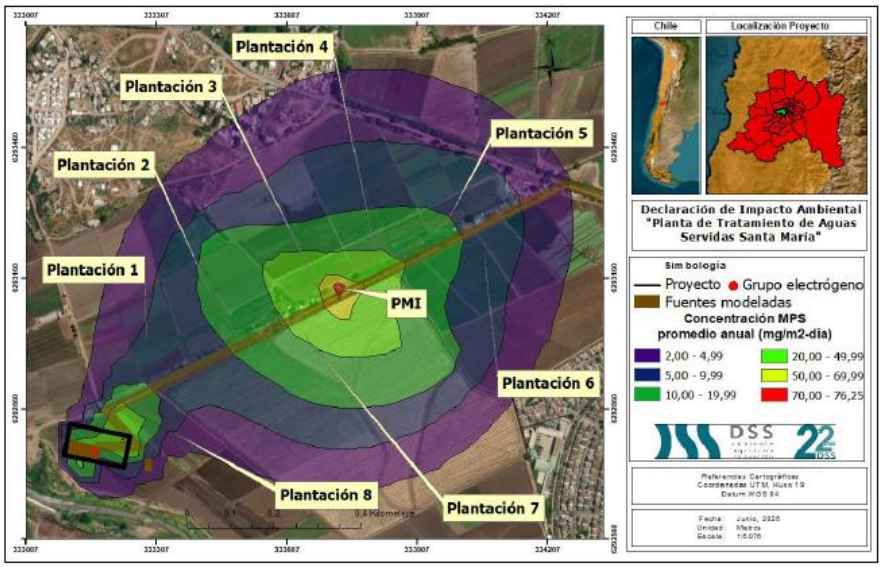
Recursos naturales	Tipo
Zanjón de la Aguada	Cuerpo de agua
Tranque de almacenamiento	Cuerpo de agua
Plantación 1	Cobertura vegetal productiva
Plantación 2	Cobertura vegetal productiva
Plantación 3	Cobertura vegetal productiva
Plantación 4	Cobertura vegetal productiva
Plantación 5	Cobertura vegetal productiva
Plantación 6	Cobertura vegetal productiva
Plantación 7	Cobertura vegetal productiva
Plantación 8	Cobertura vegetal productiva

Fuente: Tabla 3 del Anexo 4.9 de la Adenda.

En la siguiente Figura se muestra la pluma de dispersión de MPS como promedio anual, en donde se puede observar que:

- La pluma de deposición se distribuye en torno al área del proyecto y a lo largo de la ruta de acceso no pavimentada, cuya influencia resulta determinante en su configuración. Esto se debe a que en dicho sector se registra la mayor tasa de emisión de material particulado sedimentable (MPS), por lo que la forma de la pluma es coherente con la distribución espacial de las emisiones generadas por el proyecto.
- Las tasas de deposición como promedio anual modeladas, van desde los 2,00 mg/m^2 día a los 76,25 mg/m^2 día.
- La pluma principal se extiende hasta los 501 m por el norte, 495 m por el sur, 543 m al este y 660 m al oeste, desde el punto de máximo impacto (PMI), disminuyendo su tasa de deposición simulada en un 97,3% respecto al punto de máxima deposición.
- El área donde se ubica la zona de mayor concentración abarca una superficie de 489 m^2, con una deposición entre 70,00 a 76,25 mg/m^2 día. Esta superficie abarca la zona donde se simula el tránsito externo no pavimentado que da acceso al proyecto.
- El área total de la pluma de dispersión de MPS como promedio anual, alcanza una superficie de 85,47 ha.

Figura. Deposición de MPS promedio anual.



Fuente: Figura 18 del Anexo 4.9 de la Adenda.

De los resultados obtenidos se puede destacar que:

- Las tasas de deposición anual de MPS obtenidas en los nodos de grilla varían entre 0,00 mg/m^2·día y 76,25 mg/m^2·día, siendo este último valor correspondiente al PMI.
- Las concentraciones simuladas se consideran de baja magnitud en el contexto de la normativa de referencia y no generan condiciones que impliquen afectación significativa sobre los recursos naturales identificados en el entorno.
- El receptor con mayor deposición asociada a un recurso natural corresponde a la Plantación 7, con una tasa promedio anual de 66,55 mg/m^2·día, lo que representa solo un 33,28 % del umbral normativo suizo (200 mg/m^2 día).

En cuanto al Punto de Máximo Impacto (PMI), aunque representa la mayor tasa de deposición modelada, este se ubica en una zona sin cobertura vegetal relevante, sin presencia de cuerpos de agua, fauna protegida ni suelos con aptitud agrícola significativa. En consecuencia, el PMI no se asocia a un sitio con sensibilidad ambiental especial ni representa un área con funciones ecosistémicas vulnerables. Esto permite descartar impactos significativos desde el punto de vista de la afectación a recursos naturales.

Todos los receptores analizados presentan niveles de deposición significativamente inferiores al valor límite de la norma suiza, con un máximo registrado del 33,28 %. Este amplio margen de cumplimiento permite concluir que no se prevén efectos negativos asociados a la deposición de MPS sobre los recursos naturales aledaños al área de influencia del proyecto.

Tabla. Tasa de deposición modelada en el Punto de Máximo Impacto (PMI) recursos naturales.

PMI y recursos naturales[94]	Distancia al proyecto [95](m)	Normativa referencia confederación Suiza - deposición (mg/m²/día)	Deposición promedio anual (mg/m²/día)	Porcentaje respecto a la norma
Punto de máximo impacto	12	200	76,25	38,13%
Zanjón de la Aguada	108		1,62	0,81%
Tranque de almacenamiento	831		0,23	0,12%
Plantación 1	28		8,57	4,29%
Plantación 2	33		11,39	5,70%
Plantación 3	35		48,60	24,30%
Plantación 4	38		27,75	13,88%
Plantación 5	65		11,50	5,75%
Plantación 6	15		15,35	7,68%
Plantación 7	17		66,55	33,28%
Plantación 8	9		37,07	18,54%

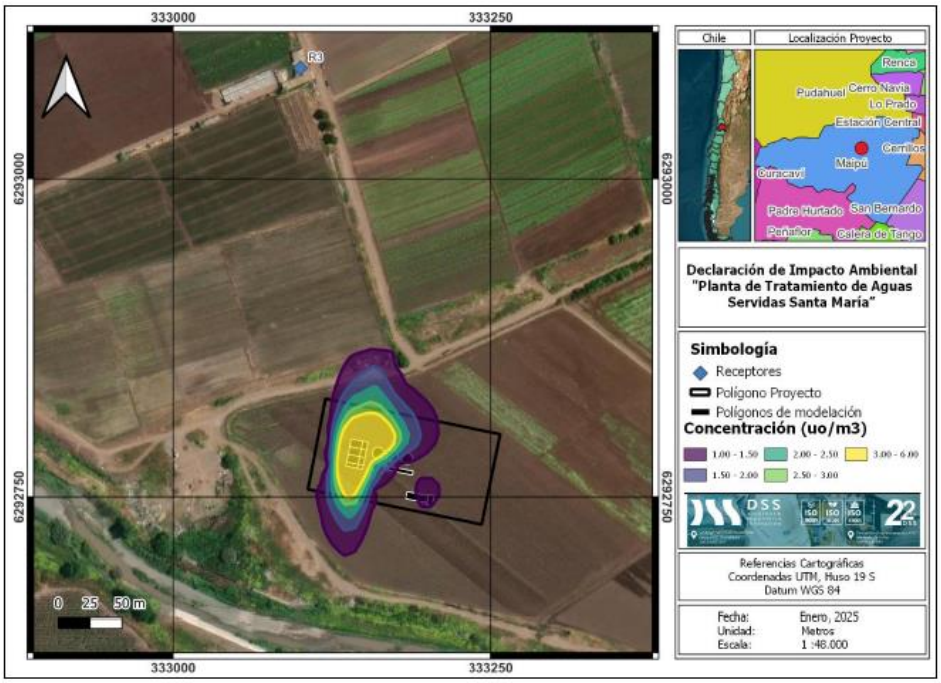
Fuente: Tabla 4 del Anexo 4.9 de la Adenda.

En conclusión, la modelación de las emisiones de material particulado sedimentable generadas por el proyecto, no representan un riesgo significativo en los recursos naturales circundantes al proyecto, dado que se prevé el amplio cumplimiento de la Ordenanza de la Confederación Suiza sobre MPS.

Respecto de cómo se garantizará la ausencia de riesgos en la salud física y psicológica de las personas, respecto de esta última, se informa que en el marco de los proyectos sometidos al sistema de evaluación de impacto ambiental, no existen criterios y/o normativas que permitan evaluar el impacto de estos sobre la salud mental de los grupos humanos. No obstante lo anterior, la normativa ambiental, así como las guías e instructivos elaborados por el Servicio de Evaluación Ambiental, establecen en forma clara los criterios definidos para la evaluación de los impactos del Proyecto en relación con la salud de la población. De acuerdo con estos criterios, a continuación se presenta un resumen del análisis del Art. 5 del D.S. N° 40/2013 del MMA, el que establece los literales a considerar para la evaluación del impacto del proyecto. Este análisis se ve complementado con las guías e instructivos realizados por el SEA, el cual tiene como misión, según indica el artículo 81 de la Ley 19.300, "*uniformar los criterios, requisitos, condiciones, antecedentes, certificados, trámites, exigencias técnicas y procedimientos de carácter ambiental que establezcan los ministerios y demás organismos del Estado competentes, mediante el establecimiento, entre otros, de guías trámite*".

Por último, se informa que se realizaron todos los estudios pertinentes para descartar afectación por parte de cualquier efluente, emisión o residuo a la salud de la población. Respecto de la cantidad y calidad de efluentes generados por el Proyecto, se establece que el proyecto contempla la descarga de aguas servidas tratadas, en el Zanjón de la Aguada a través de una obra de descarga, dando cumplimiento a lo establecido en la Tabla N°1 del D.S. N°90/2000 del MINSEGPRES para la calidad del efluente. En cuanto a las emisiones odoríferas, se realizó una modelación de olores, donde se resuelve que, considerando la peor situación (unidades de la PTAS abiertas y operando), los olores no alcanzan a los receptores considerados para esta modelación, según se observa a continuación:

Figura. Pluma de dispersión de odorantes e isodoras.



Fuente: Figura 28 del Anexo 4.5 de la Adenda Complementaria.

La información entregada, muestra que las concentraciones se mantienen por debajo del límite establecido por la normativa de los Países Bajos (1,0 uo/m³) para todos los receptores. Esta normativa es la considerada para las modelaciones odoríferas ya que, en Chile, no se cuenta con normas de calidad del aire para olores. Según lo indicado en la Guía para la Predicción y Evaluación de Impactos por Olor en el SEIA, que señala que de acuerdo con el artículo 11 de la Ley N° 19.300, para efectos de evaluar si el proyecto genera o presenta riesgo para la salud, se debe considerar lo establecido en las normas de calidad ambiental y de emisión vigentes utilizando como referencia las vigentes en los Estados que señala el artículo 11 del Reglamento del SEIA.

De manera complementaria se contará, como apoyo operacional, con la implementación de un sistema de monitoreo de gases en línea, disponible para la comunidad 24/7, operación encapsulada con tratamiento de olor.

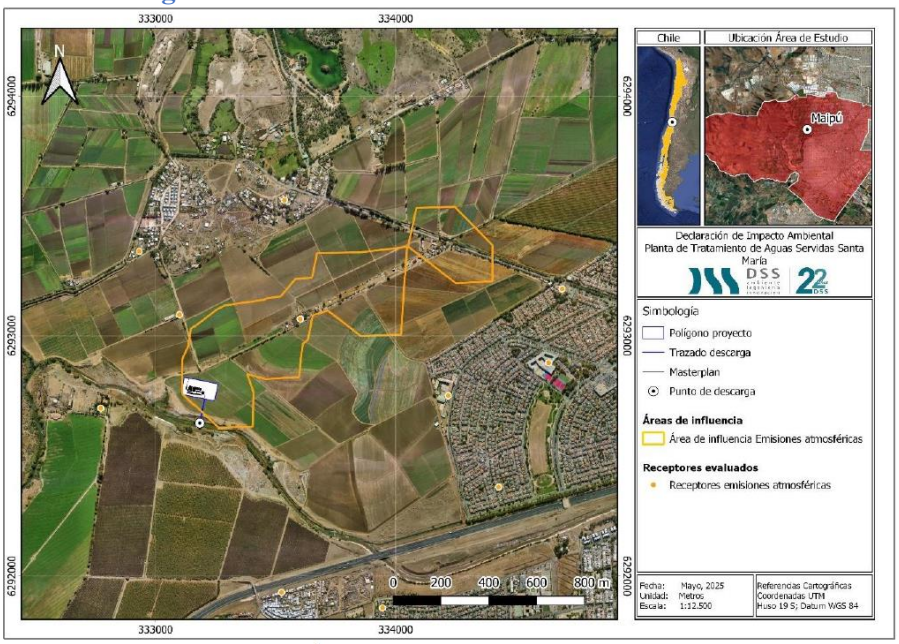
De la misma forma, el proyecto contempla un Plan de Gestión de Olores (Ver Anexo 1.3 de la Adenda), que detalla medidas preventivas, acciones a seguir ante episodios de contingencia y vías de comunicación para la comunidad en caso de percepción de olores molestos.

1.30 Observación: "*¿Realmente podemos arriesgar nuestra salud y el bienestar de nuestras comunidades con la instalación de esta planta? La Planta de Tratamiento de Aguas Servidas Santa María representa una grave amenaza para la salud pública, al poner en peligro la calidad del aire y del agua. La contaminación generada por esta planta afectaría no solo a los seres humanos, sino también a la biodiversidad local, alterando ecosistemas clave y poniendo en peligro especies autóctonas. Además, la proximidad de la planta causaría un impacto directo en la salud mental de los residentes y nuestros hijos, quienes sufrirían de estrés debido a los olores y ruidos constantes. La calidad de vida se vería drásticamente reducida, y la plusvalía de las viviendas cercanas disminuiría considerablemente. Sumado a esto, la empresa responsable ha sido cuestionada por no cumplir con las normativas ambientales en otros proyectos, lo que genera aún más incertidumbre sobre su compromiso con el entorno y la comunidad*".

Respecto de la consulta acerca de la afectación a la salud sobre las personas respecto de la calidad del aire, se informa que el Proyecto presentó un Informe con el cálculo de las emisiones

atmosféricas y sus efectos, los que fueron evaluadas mediante modelaciones que consideraron los principales receptores dentro del área de influencia del Proyecto. Estas evaluaciones, realizadas conforme a la Guía "*Criterio de evaluación en el SEIA: Impacto de emisiones en zonas saturadas por material particulado respirable MP10 y material particulado fino respirable MP2,5*" del Servicio de Evaluación Ambiental, descartaron impactos a la salud de la población. El área de estudio bajo el cual se realizó el análisis se presenta a continuación:

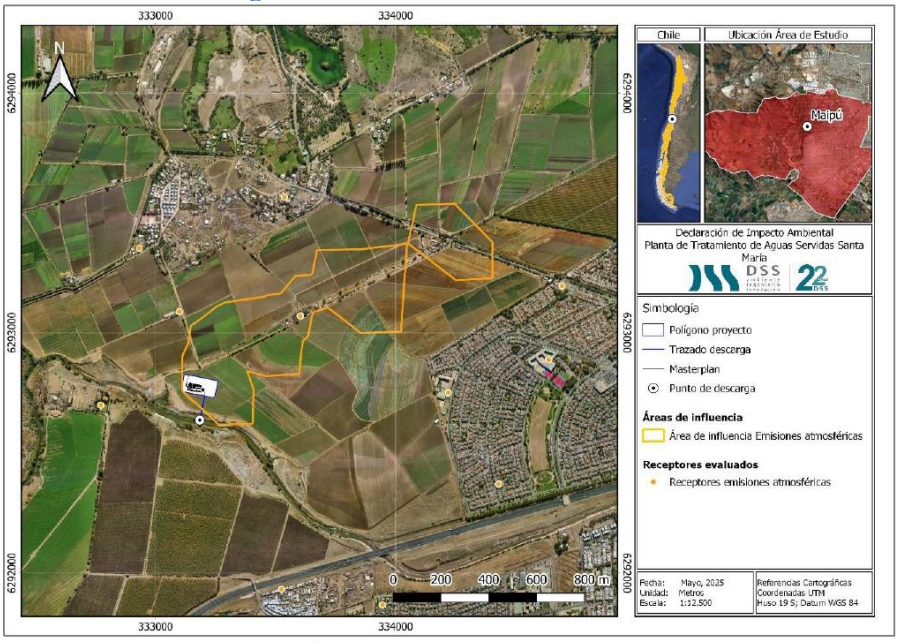
Figura. Área de influencia emisiones atmosféricas.



Fuente: Figura 220 de la Adenda Ciudadana.

Complementariamente, el Titular presentó un Estudio de Olores (ver Anexo 4.5 de la Adenda Complementaria), cuyas modelaciones en el escenario más desfavorable y considerando los parámetros meteorológicos del sector, demuestran que el área perceptible de olores se circunscribe principalmente al polígono del proyecto, descartando afectaciones a viviendas o colegios cercanos, tal como se puede ver a continuación:

Figura. Área de influencia de olores.



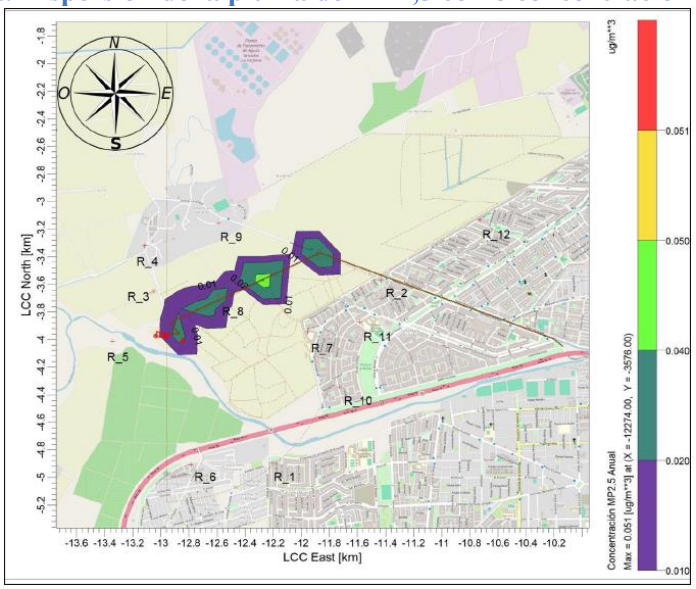
Fuente: Figura 221 de la Adenda Ciudadana.

Además, el Proyecto ha considerado la utilización de tecnologías a través sistemas de tratamiento de aire viciado mediante biofiltros en el inicio del proceso, como en el galpón de deshidratado de lodos, con la finalidad de no generar afectación a la población circundante.

La modelación de las emisiones se realizó en base a la información presentada en el Anexo 4.2 de la Adenda y los resultados del informe de modelación de emisiones atmosféricas, adjunto en Anexo 4.2 de la DIA, permitieron concluir que la concentración en el aire de contaminantes dependerá de múltiples factores, entre ellos la tasa de emisión; y las características topográficas y meteorológicas de la zona. En este sentido, la caracterización de las últimas variables es de importancia en la elección de los modelos de uso meteorológico sobre los cuales se simula la dispersión y concentración de los contaminantes.

En las siguientes figuras, se muestra la pluma de dispersión de la concentración promedio Anual de MP 10 y MP2,5, siendo esta última la pluma de mayor dimensión:

Figura. Dispersión de la pluma de MP2,5 como concentración anual.



Fuente: Anexo 4.2 de la DIA.

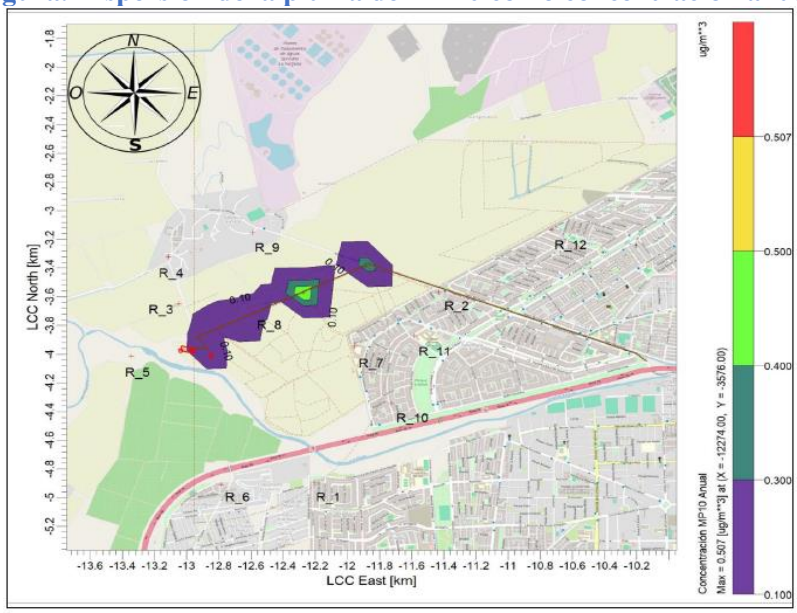
Esta último pluma es la que determina el área de influencia del componente aire del Proyecto, de donde se observa lo siguiente:

- La forma de la pluma está influenciada principalmente por las emisiones producidas por el tránsito en rutas no pavimentadas internas y externas, generando una zona de mayor concentración donde se simula la ruta de acceso, donde las concentraciones modeladas van desde los 0,50 µg/m³ a los 2,16 µg/m³;
- Dado que la pluma está influenciada principalmente por la actividad de tránsito por ruta no pavimentada, la pluma tiende a extenderse radialmente a partir de estas fuentes;
- Existen una zona de máxima concentración, la cual se modela en la ruta de acceso y abarca una superficie de 0,10 ha;
- La forma de la pluma está influenciada principalmente por las emisiones producidas por el tránsito en rutas no pavimentadas internas y externas, y las actividades a desarrollarse dentro del proyecto producto de la construcción de la subfase 4 de la planta;
- Existe una zona de máxima concentración, las que se produce donde se simula la ruta no pavimentada de acceso al proyecto, esta zona abarca una superficie de 30,28 m^2, con una concentración de 0,05 µg/m³;
- La pluma se extiende hasta los 392 m por el Norte y 542 m por el Sur, 543 m al Este y 819 m al Oeste desde la zona de máxima concentración. Las concentraciones disminuyen

hasta un 80% entre el punto de máxima concentración y la isoconcentración de 0,010 µg/m³;
- Las concentraciones modeladas van desde los 0,010 µg/m³ a los 0,051 µg/m³.

En la siguiente se muestra la pluma de dispersión de la concentración promedio anual de MP10:

Figura. Dispersión de la pluma de MP10 como concentración anual.



Fuente: Anexo 4.2 de la DIA.

De la figura anterior, se puede concluir que:
- La pluma de concentración promedio anual de MP10 es evidentemente más pequeña que la de promedio de 24 horas, pero mantiene la tendencia de seguir las rutas de tránsito interno y externo no pavimentado;
- Se observa una zona de máxima concentración en el sureste del tránsito externo no pavimentado, lo cual se debe a que dicha fuente emisora se simula como actividad anual, producto de la fase de operación existente. Dicha zona abarca una superficie de 30,28 m^2 donde las concentraciones varían en los 0,50 a 0,51 µg/m³.
- La pluma se extiende hasta los 401 m por el Norte y 539 m al Sur, 812 m al Oeste y 568 m al Este desde la zona de mayor concentración. A estas distancias la concentración modelada es de 0,10 µg/m³ y contempla una reducción de 80%.

La modelación discreta de emisiones fue realizada tanto para la concentración de MP10 como de MP2,5. los valores de concentración para los puntos receptores son presentados a continuación y corresponden a los receptores cercanos al proyecto:

Tabla. Criterio de valores de significancia sobre receptores humanos aplicables para el proyecto, considerando 1 año.

Contaminante	Periodo	Incremento en la concentración (µg/m³)
MP2,5	24 horas	5,13
	Anual	0,99
MP10	24 horas	10,00
	Anual	3,00

Fuente: Anexo 4.2 de la DIA.

En las siguientes tablas, se presenta el análisis realizado para la concentración anual de MP10 y MP2,5:

Tabla. Análisis receptor y concentración MP10, Anual.

Receptor	Aporte proyecto (µg/m³)	Límite establecido Tabla 2 DT:Criterio de Evaluación (µg/m³)	¿Genera impacto?
R1	0,003	3,00	No
R2	0,005		No
R3	0,012		No
R4	0,007		No
R5	0,005		No
R6	0,004		No
R7	0,009		No
R8	0,284		No
R9	0,024		No
R10	0,003		No
R11	0,004		No
R12	0,001		No

Fuente: Tabla 17 del Anexo 4.2 de la DIA.

Tabla. Análisis receptor y concentración MP2,5 Anual (evaluación riesgo preexistente).

Receptor	Aporte proyecto (µg/m³)	Límite establecido Tabla 2 DT:Criterio de Evaluación (µg/m³)	¿Genera impacto?
R1	0,000	0,99	No
R2	0,001		No
R3	0,002		No
R4	0,001		No
R5	0,001		No
R6	0,001		No
R7	0,001		No
R8	0,029		No
R9	0,003		No
R10	0,000		No
R11	0,000		No
R12	0,000		No

Fuente: Tabla 15 del Anexo 4.2 de la DIA.

De las figuras presentadas, se puede concluir que las concentraciones simuladas para los contaminantes MP10 y MP2,5 no generarán impacto en ninguno de los receptores identificados, simulando la concentración más alta en el receptor (R8) que corresponde a un receptor aledaño a la ruta de acceso, cuyas concentraciones son de 0,284 µg/m^3 para MP10 en su métrica anual y 0,029 µg/m^3 como concentración anual para MP2,5. Por tanto, el Proyecto no genera impactos significativos sobre la calidad del aire de los receptores evaluados ni las zonas circundantes al proyecto.

Finalmente, la modelación de las emisiones de material particulado MP10 y MP2,5 del proyecto, resultaron ser de baja magnitud por lo que el funcionamiento del Proyecto no representa un riesgo a la salud ni calidad de vida de la población, según los criterios establecidos en la legislación ambiental vigente, específicamente respecto del criterio de evaluación del "Impacto de Emisiones en Zonas Saturadas por Material Particulado Respirable MP10 y Material Particulado Fino Respirable MP2,5" (2023), presentando concentraciones en los receptores evaluados por debajo de 0,99 µg/m^3 para MP2,5 anual y 3,00 µg/m^3 para MP10 anual, definido para proyectos con duración de un año. Lo anterior se puede señalar en virtud de que las emisiones estimadas a generarse en los años previos y posteriores no son significativas respecto de aquellas que podrían producirse el año 19.

Además, el Titular considera dentro de sus Compromisos Ambientales Voluntarios un plan comunicacional con las comunidades cercanas al proyecto contando con canales para que estos puedan dirigir sus sugerencias, denuncias y/o reclamos, tal como se presenta en la siguiente tabla:

Tabla. Compromiso Ambiental Voluntario – Plan comunicacional.

Compromiso Ambiental Voluntario – Plan comunicacional	
Impacto asociado	Alteración a los sistemas de vida y costumbre de grupos humanos.
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción.
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Proveer a los vecinos de comunidades aledañas de un canal de comunicación con el titular del proyecto. Descripción: Se instalará en el frontis del proyecto información gráfica del proyecto, incluyendo un número de contacto y correo electrónico, para que estos puedan canalizar sus inquietudes, sugerencias y/o reclamos. Justificación: El proyecto se encuentra cercano a zonas pobladas.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Acceso al proyecto. Forma: Se instalará información del proyecto, en cuanto a cronograma de este y su respectivo permiso de edificación. Además de un número y correo de contacto para que los vecinos puedan comunicarse con el titular del proyecto. Esto sumado a la implementación de libro de reclamos, denuncias y/o sugerencias en la instalación de faenas. Oportunidad: Previo y durante la fase de construcción.
Indicador que acredite su cumplimiento	- Registro fotográfico de señalética asociada. - Registro de contactos - Registro en el Libro de reclamos, denuncias y/o sugerencias en la instalación de faenas.
Forma de control y seguimiento	- Registros de llamadas y correos electrónicos. - Se mantendrá el libro de reclamos en la instalación de faenas.

Fuente: Tabla 5 del Anexo 6 de la Adenda Complementaria.

De manera complementaria, se considera la implementación de un sistema de monitoreo de olores en línea para la fase de operación, donde la comunidad podrá acceder de manera libre y gratuita. Para ello, se habilitará un número y correo electrónico para el ingreso de sugerencias, denuncias y/o reclamos, compromiso que se presenta a continuación:

Tabla. Monitoreo en línea gases odorantes.

Compromiso Ambiental Voluntario- Monitoreo en línea gases odorantes	
Impacto asociado	Emisión de gases odorantes.
Fase del proyecto a la que aplica	Operación
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Evaluar y controlar las emisiones de gases odorantes generados por las actividades del proyecto, garantizando que se mantengan dentro de los límites establecidos por la normativa ambiental y proporcionando a la comunidad un acceso transparente y libre a los datos en tiempo real. Descripción: El monitoreo de gases odorantes se realizará mediante la instalación de sensores en puntos estratégicos del área de influencia del proyecto. Estos sensores estarán conectados a una plataforma en línea, donde se podrá consultar la información de manera libre y gratuita. Además, se establecerá un sistema de atención a la comunidad para recibir sugerencias, denuncias y reclamos relacionados con las emisiones. Los datos serán actualizados en tiempo real, permitiendo la trazabilidad de las mediciones de gases odorantes. Justificación: Este plan de monitoreo responde a la necesidad de garantizar la transparencia y proteger la salud pública de la comunidad, permitiendo que los residentes cercanos al proyecto pueden tener acceso a información constante sobre la calidad de aire y las emisiones generadas. Además, se contribuirá a mejorar la relación con la comunidad y asegurará que las operaciones se realicen de acuerdo con las normativas ambientales vigentes.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Emplazamiento del proyecto. Forma: Se instalarán sensores para la medición de gases odorantes de forma continua. Los datos estarán disponibles en línea a través de una plataforma web accesible para la comunidad. Oportunidad: Durante la fase de operación del proyecto, con actualizaciones según cada una de las subfases.
Indicador que acredite su cumplimiento	Auditorías externas que verifiquen la correcta instalación y funcionamiento de los equipos de monitoreo
Forma de control y seguimiento	- Se realizará mediante la plataforma en línea, que proporcionará informes periódicos sobre las mediciones - Registro de sugerencias, denuncias y reclamos

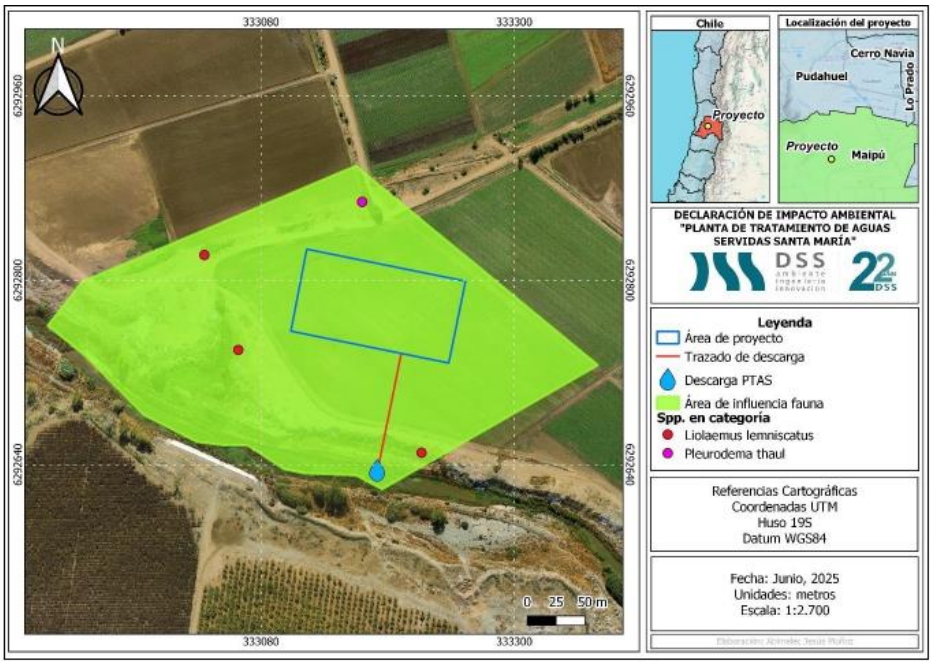
Fuente: Anexo 6 de la Adenda Complementaria.

A su vez, el proyecto contempla dentro del diseño de la PTAS medidas tecnológicas orientadas a la disminución de olores, incorporando un sistema de tratamiento de olores, a través de biofiltros al inicio del proceso en la etapa de pretratamiento, y también en el galpón de lodos, el que corresponde a una cancha tipo invernadero, donde además del sistema de carbón activado, se instalará un sensor de humedad y temperatura ambiental para el control del proceso. Además, para la seguridad de los operadores, se instalará un sensor de ácido sulfhídrico (H2S) con alarma, si la concentración al interior alcanza los 10 ppm de H2S, lo que permitiría evitar cualquier posible accidente en el galpón de deshidratado y así descartar afectación a la comunidad.

En relación con la consulta realizada respecto de la afectación del Proyecto a la calidad del agua, se informa que el efluente tratado se descargará mediante un emisario entubado, cerrado, enterrado al Zanjón de la Aguada, sólo tras cumplir con el DS90/2000 tabla 1 y la Norma Chilena NCh 1333/78 con respecto a la vida acuática, asegurando que no se afecte la calidad del agua del cuerpo receptor. Adicionalmente, se realizó un informe de Modelación de cauce receptor (Ver Anexo 4.3 de la Adenda Complementaria), donde se estimó la calidad del agua del efluente. Aquí, las concentraciones estimadas para la situación con proyecto en el Zanjón de la Aguada, para los dos escenarios simulados (estival e invernal) resultó en el cumplimiento de la NCh 1333 para los parámetros evaluados, de acuerdo con los "requisitos para aguas destinadas a vida acuática" expuestos en dicha norma.

Respecto de la afectación a la biodiversidad local, se informa que el Proyecto consideró los componentes ambientales de flora y fauna (ver Anexo 4.7 y 4.8, respectivamente, de la Adenda). Dichos informes indican que durante la campaña de primavera de 2024, realizada en el mes de diciembre, se registró un total de 25 especies de fauna vertebrada terrestre, en el área de influencia del Proyecto, correspondiente a veintiún (21) aves, dos (2) mamíferos, un (1) reptil y un (1) anfibio. En función de la abundancia se registraron doscientos veintiséis (226) aves, dos (2) mamíferos, tres (3) reptiles y dos (2) anfibios. En aves, la especie más representativa del área correspondió a las aves *Sicalis luteola* (Chirihue) y *Tachycineta leucopyga* (Golondrina chilena), mientras que las actividades de búsqueda de avifauna nocturna registraron la vocalización de *Tyto Alba* (Lechuza). Por otra parte, la inspección de nidos en el área de estudio no da cuenta de presencia de estos en el área de influencia. Con relación a los mamíferos, los registros se asociaron a la especie nativa *Abrothrix olivaceus* (Ratón oliváceo) y el roedor introducido *Rattus norvegicus* (Guaren). La aplicación de la metodología de Spotlighting y búsqueda de refugios para quirópteros no dan cuenta de actividad de este grupo en el sector. En reptiles sólo se registró la especie *Liolaemus lemniscatus* (Lagartija lemniscata) y en anfibios la especie *Pleurodema thaul* (Sapito de cuatro ojos). Respecto de estos, todos se registraron fuera del emplazamiento directo del Proyecto y, en ningún caso, dentro de las zonas en las cuales se proyectan las partes, obras y acciones asociadas a la PTAS, tal como se presenta en la siguiente Figura:

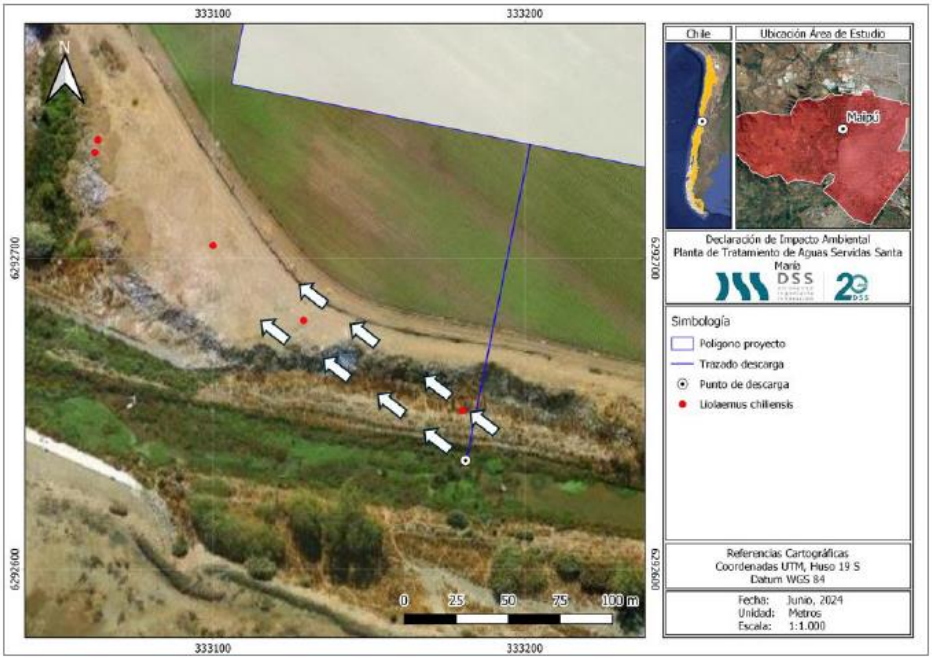
Figura. Localización de las especies con categoría presentes en el área de influencia del proyecto, campaña primavera 2024.



Fuente: Figura 4-5 del Anexo 4.6 de la Adenda.

No obstante, considerando que en las cercanías se detectaron seis (6) individuos de *Liolaemus chilensis* (Lagarto chileno), uno de ellos en donde se proyecta la descarga del Proyecto, el Titular consideró un Plan de Perturbación Controlada, ahuyentamiento de especies que se ejecutará en dirección noroeste dentro del mismo entorno, tal como se puede observar en la siguiente figura

Figura. Perturbación controlada considerada.



Fuente: Informe de fauna, Anexo 4.8 de la DIA.

Para el grupo de las aves, se registró una (1) especie con categoría de conservación vigente en nuestro país: *Ardea cocoi* (garza cuca) la cual se encuentra categorizada como Preocupación Menor (LC) de acuerdo con el DS 16/2016 MMA. Esta especie habita diversos ambientes de humedal, incluidos pantanos, orillas de lagos, lagunas, ríos, arroyos pequeños, pastos inundados y estuarios (Goodall et al. 1951, Martínez-Vilalta et al. 2018). Se alimentan de manera solitaria, siendo su dieta variada, la que puede incluir pequeños peces, anfibios, larvas acuáticas, pequeños

camarones de río, caracoles y anélidos. Esporádicamente consume aves, culebras y lagartos (Housse 1945). Estas características ecológicas explicarían su presencia en el área de estudio.

Para el grupo de los reptiles, se registraron seis (6) individuos de la especie *Liolaemus chiliensis* (Lagarto chileno), especie la cual se encuentra en Preocupación Menor (LC) de acuerdo con el DS 19/2012 MMA. Esta especie presenta dieta insectívora (Mella 2005), por lo que su presencia en el ambiente rivereño se podría explicar por la disponibilidad de alimento que este posee.

En cuanto a los anfibios, se registraron dos (2) individuos de la especie *Pleurodema thaul* (sapito de cuatro ojos) anuro que se encuentra Casi Amenazado (NT) y que posee una amplia distribución en nuestro país.

En resumen, en la época de mayor representatividad (primavera) en total se registraron 9 individuos que actualmente presentan categoría de conservación en nuestro país.

Por último, respecto a las actividades para evaluar la potencialidad del entorno como sitio de relevancia, si bien no se registraron nidos y/o actividades de alimentación y reproducción, de acuerdo con los registros, el sector sur del área del proyecto proporciona refugio para reptiles y anfibios. Para ello se considera un Plan de Perturbación Controlada para ahuyentar dichas especies hacia los sectores idóneos e inmediatos del proyecto, considerando las características de este grupo como mayor tolerancia a la perturbación sonora y su capacidad de desplazamiento intermedia, permiten adoptar medidas que no afectan la permanencia de la población allí presente.

Por lo anterior, de acuerdo con la información recogida, el Titular concluye que el proyecto y sus partes, obras y acciones asociadas no generarán impactos significativos a la flora y fauna del sector.

Respecto de lo consultado en relación con la afectación a la salud mental, se debe precisar que, en el marco de los proyectos sometidos al sistema de evaluación de impacto ambiental, no existen criterios y/o normativas que permitan evaluar el impacto de estos sobre la salud mental de los grupos humanos. No obstante lo anterior, la normativa ambiental, así como las guías e instructivos elaborados por el Servicio de Evaluación Ambiental, establecen en forma clara los criterios definidos para la evaluación de los impactos del Proyecto en relación con la salud de la población. De acuerdo con estos criterios, a continuación se presenta un resumen del análisis del Art. 5 del D.S. N° 40/2013 del MMA, el que establece los literales a considerar para la evaluación del impacto del proyecto. Este análisis se ve complementado con las guías e instructivos realizados por el SEA, el cual tiene como misión, según indica el artículo 81 de la Ley 19.300, "*uniformar los criterios, requisitos, condiciones, antecedentes, certificados, trámites, exigencias técnicas y procedimientos de carácter ambiental que establezcan los ministerios y demás organismos del Estado competentes, mediante el establecimiento, entre otros, de guías trámite*".

Finalmente, respecto de la consulta acerca de la plusvalía, se informa que el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), identifica y evalúa impactos asociados a los distintos componentes ambientales que la normativa ambiental vigente señala. En función de lo anterior, todos aquellos aspectos asociados a compensaciones económicas, pagos, arriendos, devaluación de terrenos y otros elementos de carácter económico, quedan ajenos al SEIA, y no pueden ser considerados en el ámbito de la presente evaluación.

De todas maneras, se debe indicar que el Proyecto no generará afectación significativa sobre los componentes a evaluación, de acuerdo con los antecedentes que ha presentado el Titular y se comentan a continuación, antecedentes que dan cuenta de los otros contenidos de la consulta realizada.

En efecto, el Proyecto tiene como objetivo la descontaminación de las aguas servidas domesticas que se generarán en la localidad de Santa María y sectores aledaños. Las aguas que serán

descargadas por la planta al cuerpo receptor no será agua contaminada, sino agua tratada, la cual tendrá cumplimiento normativo según el D.S. N° 90/2000 del MINSEGPRES que rige la calidad del efluente. Esta norma tiene como objetivo prevenir la contaminación de las aguas marinas y continentales, mediante el control de contaminantes asociados. Una vez ejecutada la planta, ésta contará con una resolución de programa de monitoreo emitida por la Superintendencia de Medio Ambiente que permitirá por medio de controles periódicos, monitorear la calidad de la descarga, para asegurar el cumplimiento normativo.

1.31 Observación: "*AL TITULAR SOLICITO LO SIGUIENTE: El impacto ambiental de la planta de tratamiento de aguas servidas Santa María será un daño irreversible para la comunidad y su entorno. Las emisiones de gases tóxicos como el sulfuro de hidrógeno, que se producen durante el tratamiento de aguas residuales, son un grave riesgo para la salud pública. Investigaciones realizadas por la Agencia de Protección Ambiental de EE. UU. han demostrado que la exposición continua a estos gases puede causar trastornos neurológicos y pulmonares, lo que aumenta el riesgo de enfermedades crónicas entre los habitantes cercanos.*
Además, la liberación de residuos químicos y metales pesados puede contaminar los ecosistemas circundantes, afectando la biodiversidad local y la calidad del agua.
La instalación de esta planta también tendrá un impacto directo sobre la plusvalía de las propiedades cercanas. La cercanía de una planta de tratamiento de aguas servidas reduce el valor de las viviendas debido a los efectos negativos de la contaminación del aire, los ruidos y la posibilidad de accidentes ambientales. Según un estudio de la Universidad de Harvard, las propiedades cercanas a estas instalaciones pierden hasta un 30% de su valor debido a la percepción negativa que genera la contaminación y los riesgos asociados.
Además, no tiene sentido instalar una nueva planta cuando la planta de aguas Andinas, que está a menos de 3 kilómetros, no ha resuelto adecuadamente los problemas ambientales que ya afectan a las comunidades cercanas. Por lo tanto, es necesario reconsiderar este proyecto y buscar soluciones más sostenibles para el tratamiento de aguas".

Evaluación técnica de la observación: Observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Respecto de la consulta realizada, se informa que el Proyecto no generará alteración a la salud de la población debido a la generación de emisiones, esto se fundamenta con las medidas e informes presentados a continuación.

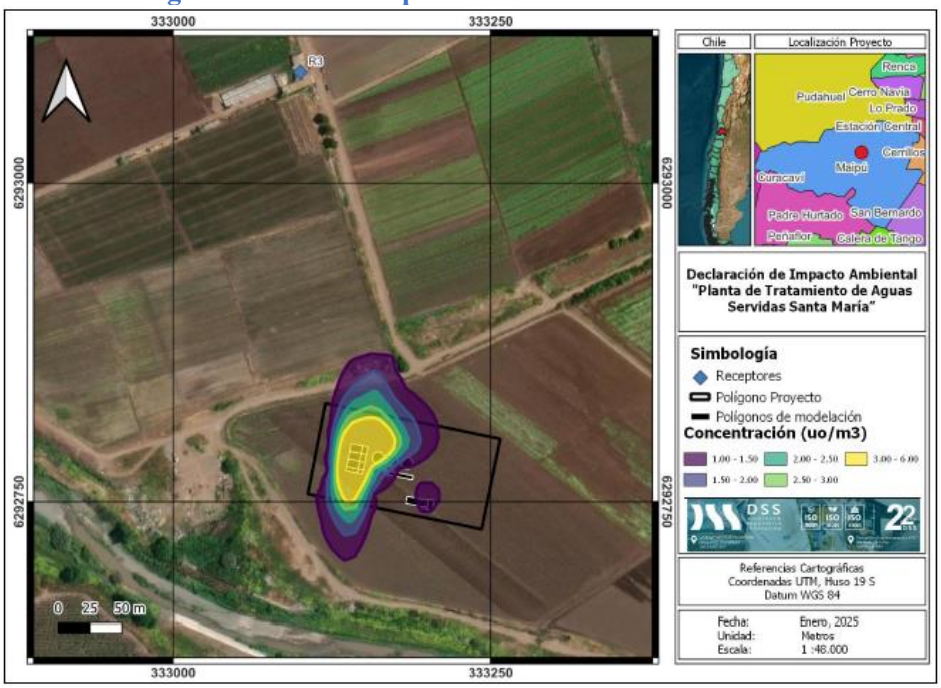
En primer término, se informa que la PTAS implementará medidas tecnológicas orientadas a la disminución de olores, el que consiste en la incorporación de un sistema de tratamiento de olores, a través de biofiltros al inicio del proceso en la etapa de pretratamiento, y también en el galpón de lodos, que corresponde a una cancha tipo invernadero, donde se instalará un sistema de carbón activado. se instalará en el galpón de deshidratado de lodos, el digestor de lodos y cerca del biofiltro se instalarán sensores de NH3, COVs y H_2S este último con sistema de alarma automática en caso de superar las 8,8 ppm (artículo 66 D.S. 594/2000), lo que permite la reacción oportuna ante cualquier condición anómala; y evita cualquier posible accidente en la planta y afectación a la comunidad. Asimismo, se dispondrá para toda la comunidad, de un sistema de monitoreo de gases en línea disponible las 24 hrs del día vía web, en forma gratuita en la página web de la empresa.

De manera complementaria, se realizó un Estudio de Olores (ver Anexo 4.5 de la Adenda Complementaria), cuyas modelaciones son realizadas en escenario más desfavorable, el cual se considera según la Guía para el Uso de Modelos de Calidad del Aire en el SEIA (2023), la que establece que: "*Se deben analizar al menos los tres años anteriores de datos observados en el dominio de modelación a la fecha de ingreso al SEIA, o, en su defecto, los tres años previos que cuenten con datos suficientes (75% según el numeral 4.3.1 de esta guía), y, con base en esta*

revisión, seleccionar el escenario (año) con las peores condiciones para la dispersión de contaminantes". Así, tras un análisis se determina que el año 2023 representa el escenario más desfavorable y, por lo tanto, es seleccionado para la modelación meteorológica.

La consideración de los parámetros meteorológicos del sector permite establecer que el área perceptible de olores se circunscribe, principalmente, al polígono del Proyecto, descartando afectaciones a viviendas o colegios cercanos, tal como se presenta a continuación:

Figura. Pluma de dispersión de odorantes e isodoras.

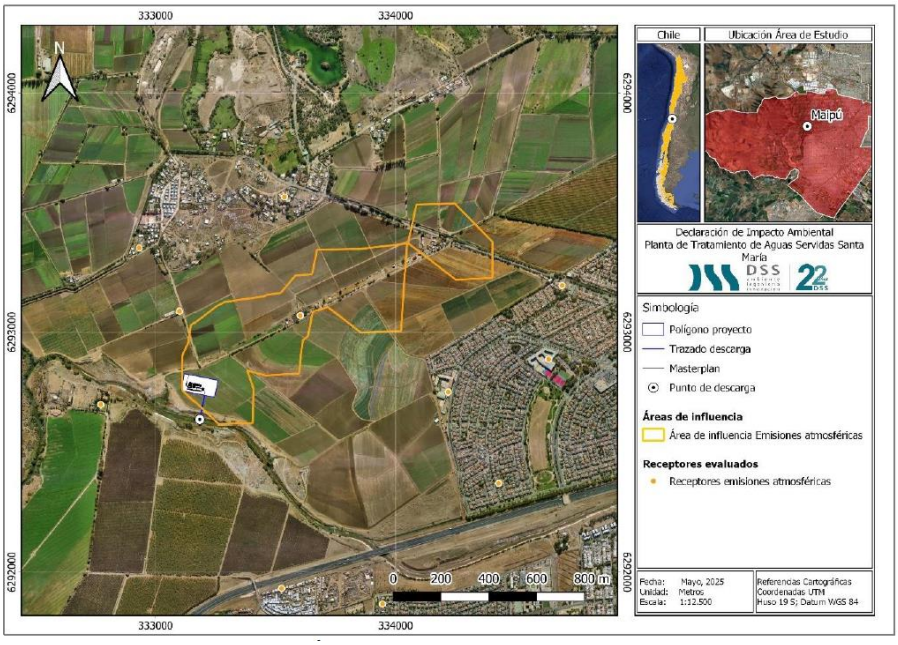


Fuente: Figura 28 del Anexo 4.5 de la Adenda Complementaria.

Es así como se define que el Proyecto se encuentra dentro de los lineamientos de la normativa internacional, y que la modelación se realizó utilizando los datos meteorológicos de las estaciones disponibles, tales como velocidad del viento, temperatura, precipitaciones, entre otros.

A su vez, el cálculo de las emisiones atmosféricas, y sus efectos, han sido evaluadas mediante modelaciones que consideraron los principales receptores dentro del área de influencia del proyecto. Estas evaluaciones, realizadas conforme a la Guía "*Criterio de evaluación en el SEIA: Impacto de emisiones en zonas saturadas por material particulado respirable MP10 y material particulado fino respirable MP2,5*" del Servicio de Evaluación Ambiental, descartaron impactos a la salud de la población. El área de estudio bajo el cual se realizó el análisis se presenta a continuación:

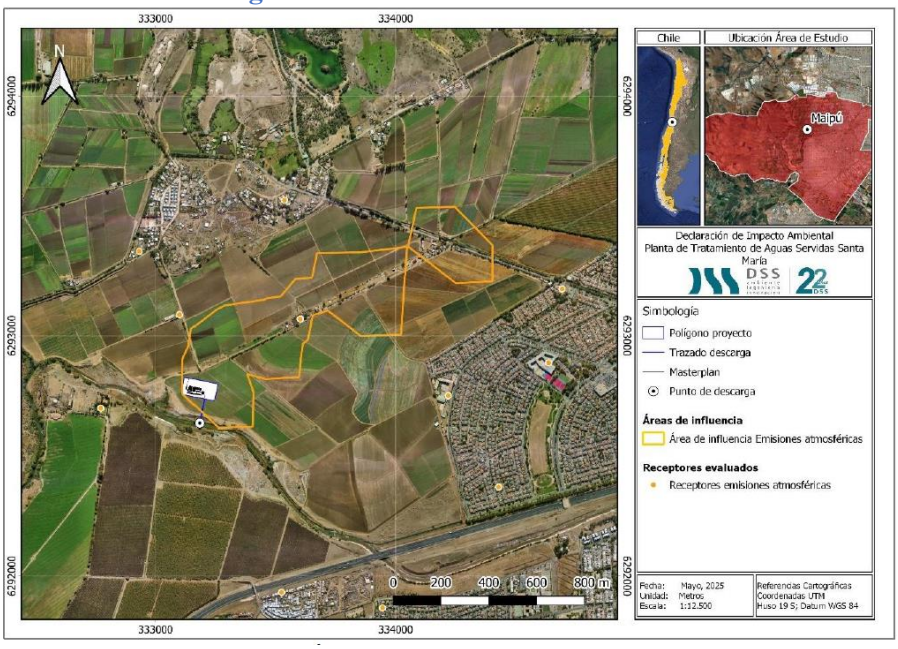
Figura. Área de influencia emisiones atmosféricas.



Fuente: Figura 220 de la Adenda Ciudadana.

Complementariamente, el Titular presentó un Estudio de Olores (ver Anexo 4.5 de la Adenda Complementaria), cuyas modelaciones en el escenario más desfavorable y considerando los parámetros meteorológicos del sector, demuestran que el área perceptible de olores se circunscribe principalmente al polígono del proyecto, descartando afectaciones a viviendas o colegios cercanos, tal como se puede ver a continuación:

Figura. Área de influencia de olores.



Fuente: Figura 221 de la Adenda Ciudadana.

Además, el Proyecto ha considerado la utilización de tecnologías a través sistemas de tratamiento de aire viciado mediante biofiltros en el inicio del proceso, como en el galpón de deshidratado de lodos, con la finalidad de no generar afectación a la población circundante.

Es importante mencionar que el Proyecto considera el tratamiento de aguas servidas de un sector de Maipú dando cumplimiento a lo establecido en el Decreto Supremo 90 del Ministerio

Secretaría General de la República, el cual "*Establece norma de emisión para la regulación de contaminantes asociados a las descargas de residuos líquidos a aguas marinas y continentales superficiales*", descargado finalmente en único cauce receptor correspondiente al Zanjón de la Aguada a través de un emisario entubado, enterrado y cerrado, asegurando el cumplimiento de la Norma Chilena N° 1333 en este mismo, según las disposiciones de la normativa ambiental vigente. Además, la descarga se realizará de forma controlada y continua, con monitoreo de caudal y calidad de agua, lo que permite verificar en línea las condiciones del efluente. En ese sentido, se ha realizado una modelación en el cauce donde se pudieron descartar impactos significativos al Zanjón de la Aguada producto de la implementación de la PTAS (ver Anexo 4.4 de la Adenda).

Además, el Titular considera dentro de sus Compromisos Ambientales Voluntarios un plan comunicacional con las comunidades cercanas al proyecto contando con canales para que estos puedan dirigir sus sugerencias, denuncias y/o reclamos, el que se presenta a continuación:

Tabla. Compromiso Ambiental Voluntario – Plan comunicacional.

Compromiso Ambiental Voluntario – Plan comunicacional	
Impacto asociado	Alteración a los sistemas de vida y costumbre de grupos humanos.
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción.
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Proveer a los vecinos de comunidades aledañas de un canal de comunicación con el titular del proyecto. Descripción: Se instalará en el frontis del proyecto información gráfica del proyecto, incluyendo un número de contacto y correo electrónico, para que estos puedan canalizar sus inquietudes, sugerencias y/o reclamos. Justificación: El proyecto se encuentra cercano a zonas pobladas.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Acceso al proyecto. Forma: Se instalará información del proyecto, en cuanto a cronograma de este y su respectivo permiso de edificación. Además de un número y correo de contacto para que los vecinos puedan comunicarse con el titular del proyecto. Esto sumado a la implementación de libro de reclamos, denuncias y/o sugerencias en la instalación de faenas. Oportunidad: Previo y durante la fase de construcción.
Indicador que acredite su cumplimiento	- Registro fotográfico de señalética asociada. - Registro de contactos - Registro en el Libro de reclamos, denuncias y/o sugerencias en la instalación de faenas.
Forma de control y seguimiento	- Registros de llamadas y correos electrónicos. - Se mantendrá el libro de reclamos en la instalación de faenas.

Fuente: Tabla 5 del Anexo 6 de la Adenda Complementaria.

De manera complementaria, se considera la implementación de un sistema de monitoreo de olores en línea para la fase de operación, donde la comunidad podrá acceder de manera libre y gratuita. Además, se habilitará un número y correo electrónico para el ingreso de sugerencias, denuncias y/o reclamos. El detalle de lo antes descrito se presenta en la siguiente tabla:

Tabla. Monitoreo en línea gases odorantes.

Compromiso Ambiental Voluntario – Monitoreo en línea gases odorantes	
Impacto asociado	Emisión de gases odorantes.
Fase del proyecto a la que aplica	Operación
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Evaluar y controlar los gases odorantes generados por las actividades del proyecto al interior de la planta, garantizando que se mantengan dentro de los rangos estimados y proporcionando a la comunidad un acceso transparente y libre a los datos en tiempo real. Descripción: El monitoreo de gases odorantes se realizará mediante la instalación de sensores en puntos estratégicos de la planta de tratamiento, en los digestores, galpón de deshidratado y cercano al biofiltro. Estos sensores estarán conectados a una plataforma en línea, donde se podrá consultar la información de manera libre y gratuita. Además, se establecerá un sistema de atención a la comunidad para recibir sugerencias, denuncias y reclamos relacionados con las emisiones. Los datos serán actualizados en tiempo real, permitiendo la trazabilidad de las mediciones de gases odorantes. Justificación: Este plan de monitoreo responde a la necesidad de garantizar la transparencia y proteger la salud pública de la comunidad, permitiendo que los residentes cercanos al proyecto pueden tener acceso a información constante sobre la calidad de aire y las emisiones generadas. Además, se contribuirá a mejorar la relación con la comunidad y asegurará que las operaciones se realicen de acuerdo con las normativas ambientales vigentes.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Al interior del proceso de la planta, en el digestor, galpón de deshidratado y cercano al biofiltro. Forma: Se instalarán sensores para la medición de gases odorantes. Los datos estarán disponibles en línea a través de una plataforma web accesible para la comunidad. Oportunidad: Durante la fase de operación del proyecto, con incorporación de nuevos sensores, según la ampliación de cada una de las subfases.
Indicador que acredite su cumplimiento	Monitoreo en línea que verifiquen la correcta instalación y funcionamiento de los equipos de monitoreo. Los equipos de monitoreo funcionaran en los siguientes rangos: H_2S: Rango detección 0 - 100 ppm; Resolución 0,5 ppm. NH_3: Rango detección 0 - 100 ppm; Resolución 1 ppm. COV: Rango detección 0 - 20 ppm; Resolución 1 ppm. Que los valores de los gases se mantengan en los límites indicados por la normativa (Artículo 66 del D.S. 594/2000), asociado al Límite permisible ponderado, el cual se mantendrá en los siguientes rangos. H_2S: 22 ppm NH_3: 8,8 ppm En caso de no cumplir con los rangos se procederá con los mantenimientos correspondientes.
Forma de control y seguimiento	- Se realizará mediante la plataforma en línea, que proporcionará informes periódicos sobre las mediciones - Registro de sugerencias, denuncias y reclamos

Fuente: Tabla 8 del Anexo 6 de la Adenda Complementaria.

Dado lo anterior, es posible señalar que el Proyecto no generará afectación al sector donde se instalará dado que considera la implementación de tecnologías y medidas de gestión para la fase de operación del proyecto, junto con lo anterior, y en función de los componentes ambientales se han descartado impactos significativos producto de la generación de emisiones por parte del proyecto como se indican en el informe de Modelación atmosférica y Modelación de dodrantes.

Finalmente, la Planta de Tratamiento de Aguas Servidas Santa María se encuentra planificada para atender las necesidades de tratamiento de aguas servidas de los nuevos proyectos que se construirán en Santa María y sectores aledaños, que no cuentan con sistema de descontaminación de aguas servidas.

Respecto de la consulta acerca de la plusvalía, se informa que el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), identifica y evalúa impactos asociados a los distintos componentes ambientales que la normativa ambiental vigente señala. En función de lo anterior, todos aquellos

aspectos asociados a compensaciones económicas, pagos, arriendos, devaluación de terrenos y otros elementos de carácter económico, quedan ajenos al SEIA, y no pueden ser considerados en el ámbito de la presente evaluación. De todas maneras, se debe indicar que el Proyecto no generará afectación significativa sobre los componentes a evaluación, de acuerdo con los antecedentes que ha presentado el Titular y se comentan a continuación, antecedentes que dan cuenta de los otros contenidos de la consulta realizada.

En efecto, el Proyecto tiene como objetivo la descontaminación de las aguas servidas domesticas que se generarán en la localidad de Santa María y sectores aledaños. Las aguas que serán descargadas por la planta al cuerpo receptor no será agua contaminada, sino agua tratada, la cual tendrá cumplimiento normativo según el D.S. N° 90/2000 del MINSEGPRES que rige la calidad del efluente. Esta norma tiene como objetivo prevenir la contaminación de las aguas marinas y continentales, mediante el control de contaminantes asociados. Una vez ejecutada la planta, ésta contará con una resolución de programa de monitoreo emitida por la Superintendencia de Medio Ambiente que permitirá por medio de controles periódicos, monitorear la calidad de la descarga, para asegurar el cumplimiento normativo.

1.32 **Observación:** "*AL TITULAR SOLICITO LO SIGUIENTE: Solicito que se reconsidere la instalación de la planta de tratamiento de aguas servidas Santa María, ya que el impacto ambiental y los riesgos para la salud pública son innegables. Las emisiones de gases como el dióxido de azufre y el amoníaco que generan este tipo de instalaciones están vinculadas con la aparición de enfermedades respiratorias y cardiovasculares. Según el Instituto Nacional de Salud Ambiental, la exposición a estos compuestos puede aumentar el riesgo de asma, bronquitis y otras afecciones respiratorias. Además, las plantas de tratamiento de aguas servidas pueden generar contaminación del aire, el agua y el suelo si no se gestionan adecuadamente, afectando tanto la salud humana como la biodiversidad.*
Además, la instalación de esta planta tendrá un impacto negativo en la plusvalía de las viviendas en la zona. Se ha comprobado que la proximidad a plantas de tratamiento de aguas residuales reduce el valor de las propiedades entre un 25% y un 30%. Esto se debe a los ruidos molestos, los olores desagradables y la constante preocupación por los posibles accidentes ambientales que pueden ocurrir. En este contexto, no tiene sentido seguir adelante con este proyecto, considerando que la planta de aguas Andinas, ubicada a menos de 3 kilómetros de distancia, ya ha generado una serie de problemas ambientales y de salud para la comunidad. Por lo tanto, es más prudente invertir en la mejora de la infraestructura existente".

Evaluación técnica de la observación: Observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

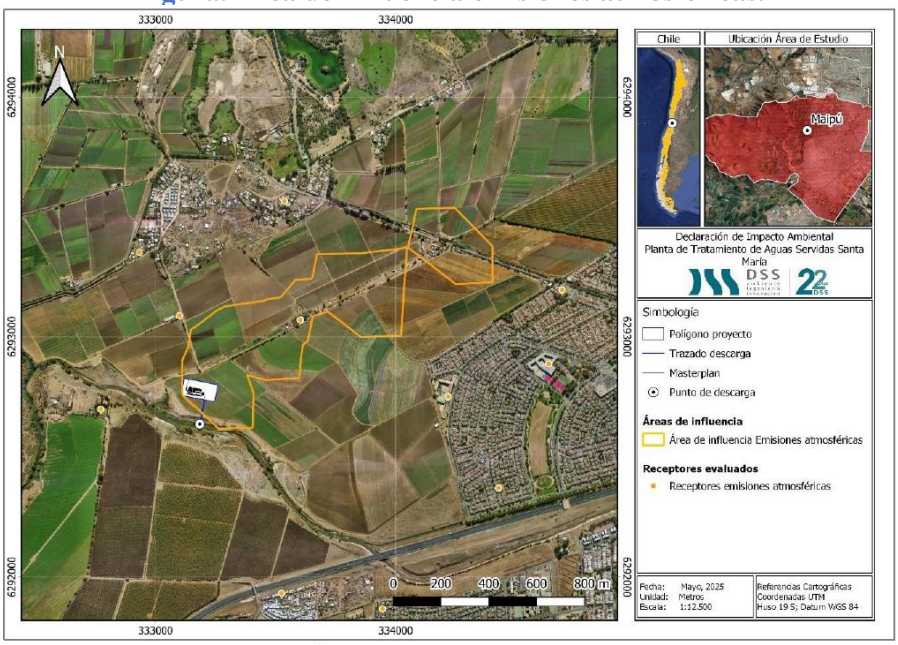
Respecto de la consulta realizada en relación con sustancias peligrosas, se informa que el Proyecto no generará metano, debido a que la planta no contará con un digestor anaeróbico, los cuales son los productores de biogás (metano). El proyecto contará con un proceso aireado con sopladores, en este sentido no se considera la posibilidad de los peligros mencionados. A su vez, con respecto a la inquietud presentada, el proyecto no hará uso de las sustancias químicas amoniaco, cloro y dióxido de cloro para algún proceso de la planta de tratamiento.

Respecto de la consulta realizada sobre la salud de la población, se informa que el Proyecto no generará alteración a la salud de la población debido a la generación de emisiones, de acuerdo con los Informes y medidas correspondientes presentadas por el Titular. En efecto, en relación con la presencia de metales pesados, se aclara que el Proyecto no contempla el ingreso de residuos industriales líquidos, sino únicamente aguas servidas domiciliarias provenientes del área de concesión sanitaria. Dentro de su diseño la PTAS contempla medidas tecnológicas orientadas a la disminución de olores, la que incorpora un sistema de tratamiento de olores, a través de biofiltros al inicio del proceso en la etapa de pretratamiento y también en el galpón de lodos, que corresponde a una cancha tipo invernadero, donde se instalará un sistema de carbón activad. En

el galpón de deshidratado de lodos, se instalará el digestor de lodos y cerca del biofiltro se instalarán sensores de NH3, COVs y H_2S este último con sistema de alarma automática en caso de superar las 8,8 ppm (artículo 66 D.S. 594/2000), lo que permite la reacción oportuna ante cualquier condición anómala, evitando cualquier posible accidente en la planta y permitirá descartar afectación a la comunidad. Asimismo, se el Titular dispondrá, para toda la comunidad, de un sistema de monitoreo de gases en línea disponible las 24 hrs del día vía web, en forma gratuita en la página web de la empresa.

En cuanto a las emisiones atmosféricas han sido evaluadas mediante modelaciones que consideran los principales receptores dentro del área de influencia del proyecto. Estas evaluaciones, realizadas conforme a la Guía "*Criterio de evaluación en el SEIA: Impacto de emisiones en zonas saturadas por material particulado respirable MP10 y material particulado fino respirable MP2,5*" del Servicio de Evaluación Ambiental, han descartado impactos a la salud de la población. El área de influencia de dicho componente se presenta a continuación:

Figura. Área de influencia emisiones atmosféricas.



Fuente: Anexo 4.2 de la Adenda.

Respecto de la consulta acerca de la plusvalía, se informa que el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), identifica y evalúa impactos asociados a los distintos componentes ambientales que la normativa ambiental vigente señala. En función de lo anterior, todos aquellos aspectos asociados a compensaciones económicas, pagos, arriendos, devaluación de terrenos y otros elementos de carácter económico, quedan ajenos al SEIA, y no pueden ser considerados en el ámbito de la presente evaluación.

De todas maneras, se debe indicar que el Proyecto no generará afectación significativa sobre los componentes a evaluación, de acuerdo con los antecedentes que ha presentado el Titular y se comentan a continuación, antecedentes que dan cuenta de los otros contenidos de la consulta realizada.

En efecto, el Proyecto tiene como objetivo la descontaminación de las aguas servidas domesticas que se generarán en la localidad de Santa María y sectores aledaños. Las aguas que serán descargadas por la planta al cuerpo receptor no será agua contaminada, sino agua tratada, la cual tendrá cumplimiento normativo según el D.S. N° 90/2000 del MINSEGPRES que rige la calidad del efluente. Esta norma tiene como objetivo prevenir la contaminación de las aguas marinas y continentales, mediante el control de contaminantes asociados. Una vez ejecutada la planta, ésta

contará con una resolución de programa de monitoreo emitida por la Superintendencia de Medio Ambiente que permitirá por medio de controles periódicos, monitorear la calidad de la descarga, para asegurar el cumplimiento normativo.

Finalmente, se informa que la PTAS se encuentra planificada para atender las necesidades de tratamiento de aguas servidas de los nuevos proyectos que se construirán de Santa María y sectores aledaños, que no cuentan con sistema de descontaminación de aguas servidas.

Por tanto, se concluye que el proyecto no genera impactos significativos de afectación a la salud ni al medio ambiente, ya que su operación contempla sistemas de control incorporados al diseño del proyecto, como los expuestos anteriormente.

1.33 Observación: "*AL TITULAR SOLICITO LO SIGUIENTE: Solicito la anulación del proyecto de la planta de tratamiento de aguas servidas Santa María, dado que las evidencias científicas apuntan a que la instalación de esta planta pondría en riesgo la salud y el bienestar de la comunidad. En un estudio realizado por el Instituto Nacional de Salud Pública de Chile (2020), se documentó un aumento del 20% en los casos de enfermedades respiratorias en las zonas cercanas a plantas de tratamiento de aguas residuales. Este estudio concluyó que la exposición continua a los contaminantes atmosféricos generados por estas plantas, incluidos los gases tóxicos como el dióxido de azufre y el sulfuro de hidrógeno, contribuye significativamente al deterioro de la salud pública. Además, la planta de aguas Andinas, ubicada a solo tres kilómetros de distancia, no ha podido mitigar los impactos negativos sobre la población, como el aumento de la contaminación del aire y la presencia de malos olores. Las quejas sobre la falta de eficacia en el tratamiento de residuos y la constante emisión de gases nocivos subrayan la necesidad de replantear este tipo de proyectos. Duplicar las instalaciones en la misma área solo exacerbaría la situación, afectando aún más la calidad de vida de los residentes*".

Evaluación técnica de la observación: Observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

En relación con la consulta realizada en relación con el aumento de las enfermedades respiratorias, se informa que, en el marco del proceso de evaluación ambiental del Proyecto, la información recogida a través de los diversos estudios realizados por el Titular, dan cuenta de que es posible descartar la generación de impactos significativos en la salud de la población debido a las emisiones del Proyecto, así como por la presencia de metales pesados y/o productos químicos tóxicos en el efluente del proyecto (aguas tratadas a descargar).

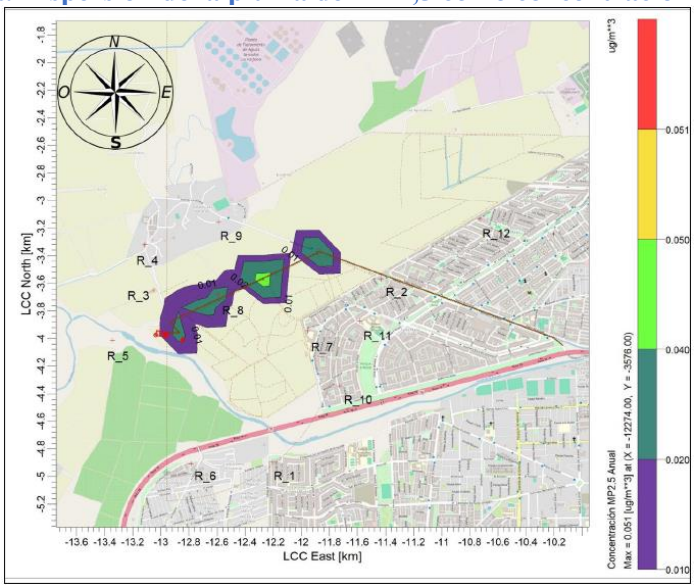
En efecto, según lo indicado a partir del artículo 5 del Reglamento del Sistema de Evaluación Ambiental, para descartar impactos a la salud de la población en el área de influencia, se consideraron cuatro aspectos principales: si se superan las normas de calidad ambiental vigentes (o normas internacionales de referencia en caso de no existir); si se exceden los límites de ruido permitidos; si las emisiones o efluentes afectan al suelo, agua o aire; y si el manejo de residuos genera exposición a contaminantes que impacten esos mismos recursos. Dichos antecedentes se presentan a continuación:

Para el caso de las emisiones a la atmósfera, el Titular realizó una estimación de emisiones atmosféricas (ver Anexo 4.2 de la Adenda), donde se valoraron las emisiones a generar por el Proyecto, de acuerdo con sus actividades, tanto en la fase de construcción como de operación, mediante la metodología recomendada por la EPA (*Enviromental Protection Agency*). De lo anterior, se obtuvo como resultado que la mayor parte de las emisiones se concentran durante el año 19, donde se lleva a cabo la operación de todas las sub-fases de la planta de tratamiento, al mismo tiempo que se efectúa la construcción de la cuarta sub-fase. Particularmente, las emisiones de MP10 ascienden a 1,30 ton/año, mientras que el MP2,5 alcanza 0,19 ton/año.

Para evaluar el impacto de estos resultados obtenidos se considera que el Proyecto se encuentra emplazado en la Región Metropolitana, sobre la cual recae el Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica (PPDA) vigente y que se encuentra regido por el DS N° 31/2016, según el que el Proyecto no tiene la obligación de compensar sus emisiones, ya que en ninguno de sus años supera los límites establecidos para los contaminantes de interés establecidos en el PPDA RM. Respecto a la metodología, se realizó la modelación de partículas mediante un modelo CALPUFF, el cual es un modelo completo que incorpora herramientas para procesar datos meteorológicos y geofísicos, modelos de dispersión y post procesamiento. Dicho modelo es recomendado por la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos (EPA) para modelar transporte a larga distancia de contaminantes. Este modelo se complementa con los antecedentes meteorológicos obtenidos de la modelación meteorológica realizada con el modelo *Weather Research and Forecasting* (WRF), recomendado por la "*Guía para el Uso de Modelos de Calidad del Aire en el SEIA*".

Mediante la metodología utilizada, se obtuvieron plumas de dispersión que grafican el desplazamiento de los contaminantes en la atmósfera, tanto para MP10, como para MP2,5, ambos en concentraciones de promedio anual y de 24 horas. De estas plumas obtenidas, la que presenta una mayor extensión corresponde a la pluma de dispersión de la concentración promedio diaria de MP10, la cual está influenciada principalmente por las emisiones producidas por el tránsito en rutas no pavimentadas internas y externas, generando una zona de mayor concentración donde se simula la ruta de acceso, donde las concentraciones modeladas van desde los 0,50 µg/m³ a los 2,16 µg/m³, tal como se observa a continuación:

Figura. Dispersión de la pluma de MP2,5 como concentración anual.



Fuente: Anexo 4.2 de la DIA.

Para evaluar posibles impactos en la salud de la población, se analizaron valores de concentración en puntos receptores correspondientes a receptores humanos, mediante una modelación discreta de las emisiones, donde se consideraron los puntos indicados en la figura anterior. Como el Proyecto se emplaza en una zona que se encuentra con declaratoria de saturación por MP10 y MP2,5, ambas como concentración diaria (D.S N°131/1996 MINSEGPRES y D.S. N°67/2014 del MMA respectivamente) y, además, de acuerdo a las concentraciones medidas en las estaciones cercanas al emplazamiento del Proyecto, se superan los límites normativos de material particulado fino y grueso, en ambos, en su métrica anual, se prevé un riesgo preexistente para la salud de la población producidas en todas las concentraciones tal como lo señala el documento técnico, "*CRITERIO DE EVALUACIÓN EN EL SEIA: Impacto de emisiones en zonas saturadas por material particulado respirable MP10 y material particulado fino respirable MP2,5" (*SEA, 2023). En virtud de lo anterior, se analizaron las concentraciones modeladas a partir del

documento técnico antes mencionado, considerando el límite máximo de concentración a emitir por el Proyecto según la Tabla 2 de dicho documento técnico, considerando que la duración del proyecto es de un año, dado que existirá un aumento sustancial de sus emisiones respecto de los años anteriores y posteriores."

Tras este análisis se obtuvo que las concentraciones simuladas para los contaminante MP10 y MP2,5 en ambas métricas, no generarán impacto en ninguno de los receptores identificados, simulando la concentración más alta en el receptor R8 correspondiente a un receptor aledaño a la ruta de acceso, cuyas concentraciones son de 1,176 µg/m^3 y 0,284 µg/m^3 para MP10 en sus métricas diarias y anual respectivamente y 0,119 µg/m^3 como concentración diaria y 0,19 µg/m^3 como concentración anual para MP2,5, cuanto el proyecto en evaluación no genera impactos significativos sobre la calidad del aire de los receptores evaluados ni las zonas circundantes al proyecto.

En cuanto a las emisiones líquidas que se descargaran en el Zanjón de la Aguada, el impacto se evaluó a través de una Modelación de Cauce Receptor (ver Anexo 4.3 de la Adenda Complementaria), donde para la evaluación del comportamiento de los parámetros de interés se utilizaron los siguientes modelos de calidad de agua:

- HEC-RAS - Módulo Calidad de Agua.
- QUALK2KW.
- EPA-WASP.
- Modelo Iónico Propio.

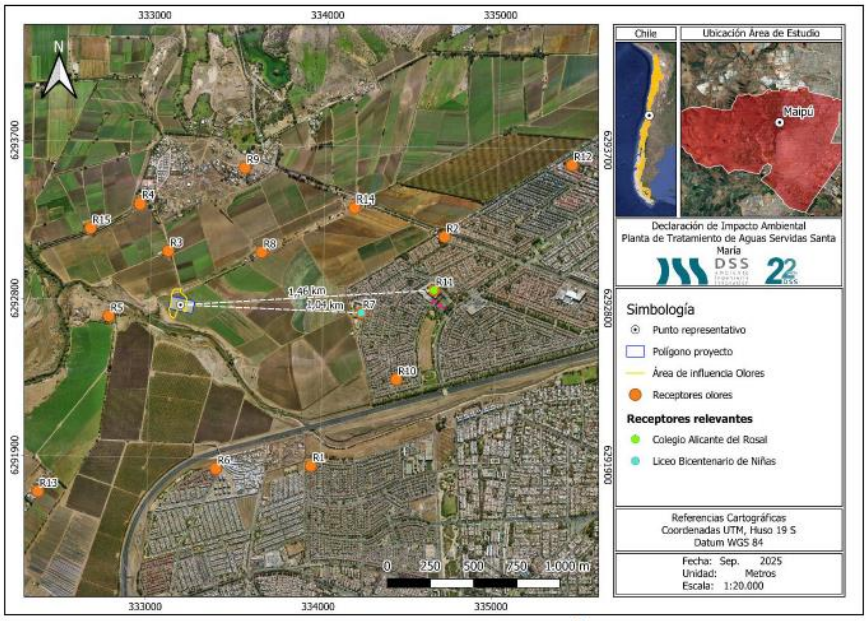
Para evaluar la calidad del agua del Zanjón de La Aguada, dichos parámetros fueron desarrollados agrupados en tres grupos:

- Grupo I: dos modelos (QUAL2K y HEC-RAS WQ) para parámetros no conservativos: Coliformes fecales, Oxígeno Disuelto, Conductividad Eléctrica, DBO5, Ortofosfato, Nitrato, pH y Temperatura.
- Grupo II: dos modelos (WASP y HEC-RAS WQ) para parámetros conservativos: Zinc Disuelto, Cromo Total, Plomo Disuelto y Niquel Disuelto.
- Grupo III: dos modelos (Modelo Iónico Propio y HEC-RAS WQ) para compuestos iónicos: Cloruros y Sulfatos.

Dichos modelos, incorporaron los distintos procesos de dilución o mezcla y reacciones químicas que ocurren en el cuerpo receptor, a través de las distintas ecuaciones implícitas en los modelos. Considerando que la descarga se encuentra aproximadamente a 100 metros de la planta, según las características de ésta, se da cumplimiento normativo al D.S. 90/2000 y la Norma Chilena N°1.333 of en 1978 y mod 1987 donde se protegen los usos formales de riego cercanos, por lo que descarta alteración directa con la incorporación de la descarga al cauce. En este sentido, en vista de los resultados obtenidos en el informe de modelación de cauce receptor, las emisiones líquidas no generan impactos significativos sobre el cuerpo receptor.

Respecto de las emisiones de olor, en la siguiente figura se puede observar a los receptores analizados en la Modelación de Olores (ver Anexo 4.5 de la Adenda Complementaria), respecto de los que se pudo determinar si el proyecto generará o no impacto sobre ésos:

Figura. Relación del proyecto con receptores y Área de Influencia Olores,



Fuente: Figura 162 de la Adenda Complementaria.

Como se puede ver, para la Modelación de Olores realizada por el Titular, se consideraron 16 receptores discretos, para los cuales se obtuvo la concentración de olor, mediante la metodología mencionada en la "*GUÍA PARA EL USO DE MODELOS DE CALIDAD DEL AIRE EN EL SEIA*" (2023). Los resultados se evaluaron de acuerdo con lo indicado en la Guía para la Predicción y Evaluación de Impactos por Olor en el SEIA, que señala que "*de acuerdo con el artículo 11 de la Ley N° 19.300, para efectos de evaluar si el proyecto genera o presenta riesgo para la salud, se debe considerar lo establecido en las normas de calidad ambiental y de emisión vigentes utilizando como referencia las vigentes en los Estados que señala el artículo 11 del Reglamento del SEIA*", razón por la que se utilizó como referencia la normativa de Países Bajos, debido a que esta resulta ser la más restrictiva. A continuación, se presentan las concentraciones obtenidas y se comparan con la normativa en mención:

Tabla. Análisis de receptores discretos.

Receptor	Descripción	Limite Normativo – Percentil 98 (uo/m³)	Concentración del olor modelada (uo/m³) - Percentil 98	Cumplimiento de la norma – Percentil 98
R1	Jardín Infantil	1,0	0,02	Si
R2	Establecimiento Educacional	1,0	0,01	Si
R3	Galpón	1,0	0,31	Si
R4	Vivienda	1,0	0,12	Si
R5	Vivienda	1,0	0,23	Si
R6	Vivienda	1,0	0,03	Si
R7	Liceo Bicentenario de Niñas	1,0	0,03	Si
R8	Vivienda	1,0	0,18	Si
R9	Vivienda	1,0	0,06	Si
R10	Vivienda	1,0	0,01	Si
R11	Colegio Alicante del Rosal	1,0	0,01	Si
R12	CESFAM	1,0	0,01	Si
R13	Galpón	1,0	0,01	Si
R14	Vivienda	1,0	0,02	Si
R15	Vivienda	1,0	0,10	Si
R16	Vivienda	1,0	0,02	Si

Fuente: Anexo 4.5 de la Adenda Complementaria.

De esta forma, se obtiene que cada uno de los receptores presentó una concentración menor a lo estipulado en la normativa de Países Bajos (de 1 uo/m^3), lo que adicionalmente significa que se encuentran por debajo del umbral de percepción de la nariz humana. De esta forma es posible descartar cualquier impacto a la población aledaña y a los receptores señalados.

Respecto del uso de gases tóxicos como el dióxido de azufre y el sulfuro de hidrógeno, se aclara que el Proyecto no generará metano, debido a que la planta no contará con un digestor anaeróbico, los cuales son los productores de biogás (metano). El proyecto contará con un proceso aireado con sopladores, por lo que no se considera la posibilidad de los peligros mencionados. Tampoco el Proyecto hará uso de sustancias químicas como el amoniaco y dióxido de cloro para algún proceso de tratamiento de la Planta.

1.34 Observación: "*Insuficiente Evaluación del Impacto de Emisiones Odorantes. Rechazo la instalación de la planta debido a que el documento DIA no proporciona evidencia concluyente sobre cómo se garantizará que las emisiones odorantes no afecten a las áreas residenciales cercanas. Aunque se plantea un Plan de Gestión de Olores y un sistema de tratamiento de aire con carbón activado, las proyecciones realizadas utilizan estándares internacionales y no consideran posibles desviaciones en escenarios climáticos adversos, como los vientos predominantes que podrían llevar olores hacia las zonas urbanas. Solicito que se realice una modelación más exhaustiva y específica para esta ubicación, incluyendo escenarios climáticos extremos y garantizando la transparencia de los resultados*".

Evaluación técnica de la observación: Observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Respecto de la consulta realizada, se informa que el Titular presentó un informe de modelación de odorantes para el Proyecto (ver Anexo 4.5 de la Adenda Complementaria). Al respecto, se debe indicar que se deben utilizar una normativa internacional, puesto que, a la fecha, Chile no cuenta con normas de calidad del aire por olores. Por ello, la "*Guía para la Predicción y Evaluación de Impactos por Olor en el SEIA*", indica que para evaluar si el proyecto genera o presenta riesgo para la salud, se debe considerar lo establecido en las normas de calidad ambiental y de emisión vigentes utilizando como referencia los estados que se encuentran en el Artículo 11 del D.S. 40/2012 (Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental). Al respecto se tomaron en consideración dos (2) normas, las que se presentan a continuación:

Tabla. Normativa internacional para concentración ambiental de olor.

Normativa	Límite de inmisión (uo/ m^3)	Forma de cálculo
Colombia	3,0	Percentil 98 de concentraciones horarias
Países Bajos	1,0 -3,5	Percentil 98 de concentraciones horarias (En las condiciones del Entorno).

Fuente: Informe de Modelación de Olores, Anexo 4.5 de la Adenda Complementaria.

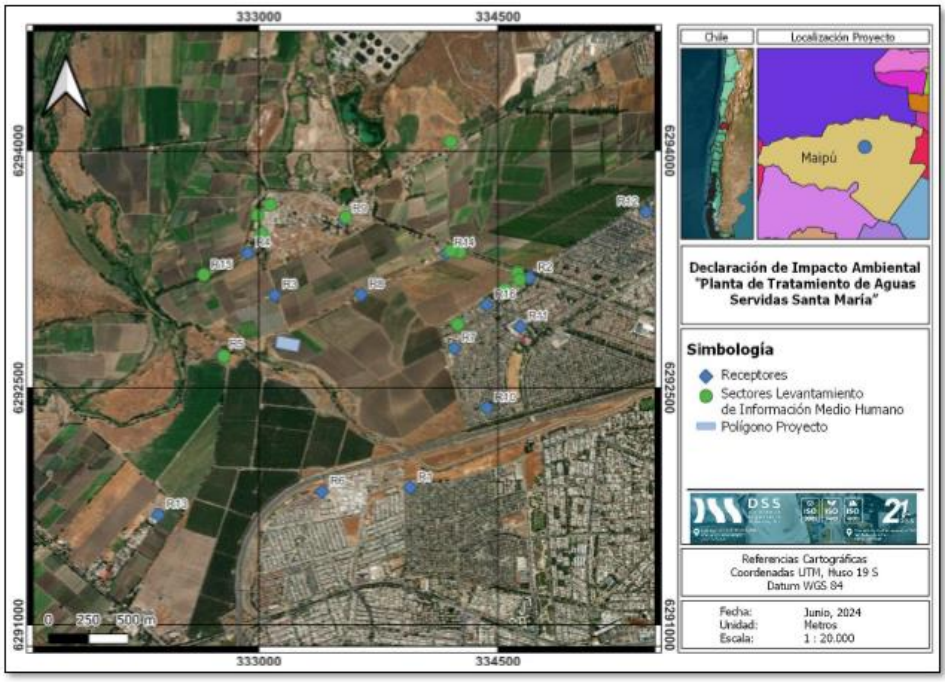
Se debe destacar que el Proyecto se emplazará en una zona de baja densidad poblacional, donde los receptores más cercanos corresponden a galpones y viviendas. Por lo tanto, para efectos de este Proyecto se utilizará el límite normativo de 1 uo/m^3, según la normativa de los Países Bajos, que corresponde a nuevas instalaciones situadas en áreas de viviendas aisladas y grupos residenciales en polígonos industriales.

Para acreditar el cumplimiento normativo de la Planta de Tratamiento, se realizó un estudio de modelación de olores que consiste en proyectar las emisiones odorantes que tendrá el proyecto, determinando la trayectoria de los odorantes dentro del área donde se emplazará el proyecto. En cuanto a las variables consideradas dentro de la modelación se usaron como datos de entrada los valores de olfatometría dinámica de una PTAS que en tecnología y forma de operación es igual a la PTAS que se proyecta, estos valores solo fueron utilizados para las unidades del proceso que son iguales, tal como se recomienda en la "*Guía para la predicción y evaluación de impactos por olor en el SEIA*" ya que de esta forma se representa de mejor manera el comportamiento esperado de la unidad que sea generadora de olor. Por otro lado, para las unidades que no se contaba con datos se utilizaron factores de emisión (o valores de olor) que se encuentran sugeridos en el

"INFORME FINAL Servicio de recopilación y sistematización de factores de emisión al aire para el Servicio de Evaluación Ambiental, 2015" elaborado por el Servicio de Evaluación Ambiental (SEA).

En cuanto a las condiciones meteorológicas se realizó una modelación llamada WRF que se encuentra recomendado en la "*Guía para el Uso de Modelos de Calidad del Aire en el SEIA*", este modelo busca predecir el comportamiento de las variables meteorológicas con base a los datos reales del área del proyecto. Para tal el modelo se construyó con datos de viento, temperatura, precipitación, radiación solar, presión, etc. del año 2023 en base a la estación meteorológica ''Pudahuel'', donde se obtiene un modelo de extensión 4.761 km^2, esta área se interpone de acuerdo con la topografía del lugar para simular el comportamiento meteorológico del entorno del Proyecto. En este caso, se evalúo la concentración en viviendas existentes cercanas a la zona donde se encontrará el Proyecto que corresponden a casas habitación, centros de salud, establecimientos educacionales, galpones cercanos. Para efectos de este proyecto se evaluaron 16 receptores como se puede ver en la siguiente Figura:

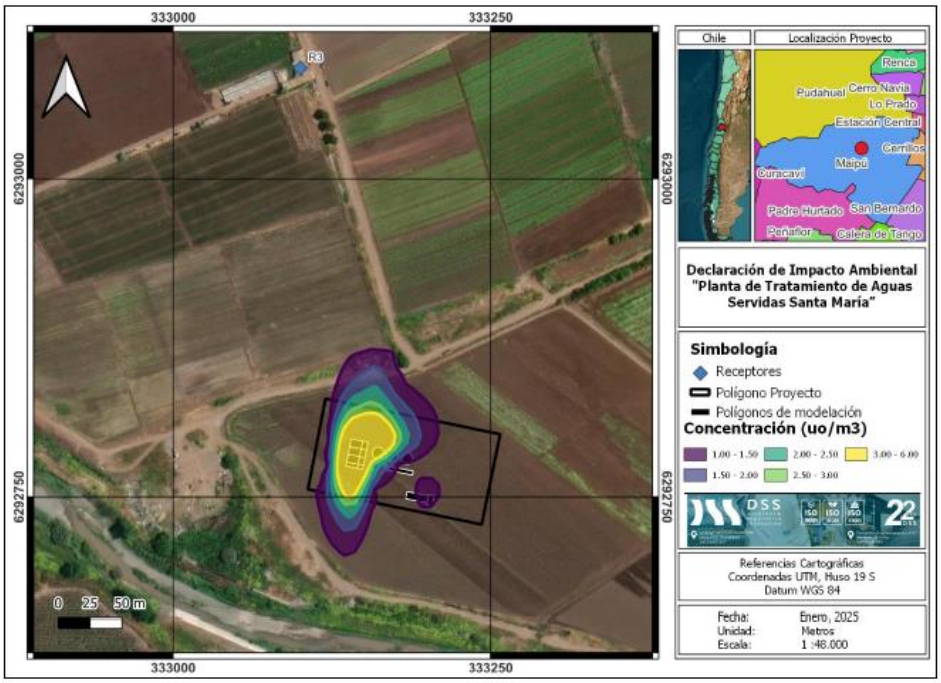
Figura. Ubicación de los potenciales receptores.



Fuente: Figura 90 del Anexo 4.5 de la Adenda Complementaria.

Ahora bien, en relación a la Planta de Tratamiento de Aguas Servidas Santa María se obtuvieron los siguientes resultados asociados a modelación de olores:

Figura. Pluma de dispersión de odorantes e isodoras.



Fuente: Figura 28 del Anexo 4.5 de la Adenda Complementaria.

Los resultados obtenidos de la modelación de odorantes de la PTAS, sobre cada uno de los potenciales receptores, demuestran que las concentraciones se encuentran bajo el límite establecido en la normativa de Países Bajos. Esto se puede ver en la siguiente tabla:

Tabla. Análisis de receptores discretos

Receptor	Descripción	Limite Normativo – Percentil 98 (uo/m^3)	Concentración del olor modelada (uo/m^3) - Percentil 98	Cumplimiento de la norma – Percentil 98
R1	Jardín Infantil	1,0	0,02	Si
R2	Establecimiento Educacional	1,0	0,01	Si
R3	Galpón	1,0	0,29	Si
R4	Vivienda	1,0	0,11	Si
R5	Vivienda	1,0	0,22	Si
R6	Vivienda	1,0	0,02	Si
R7	Establecimiento Educacional	1,0	0,03	Si
R8	Vivienda	1,0	0,17	Si
R9	Vivienda	1,0	0,05	Si
R10	Vivienda	1,0	0,01	Si
R11	Establecimiento Educacional	1,0	0,01	Si
R12	CESFAM	1,0	0,01	Si
R13	Galpón	1,0	0,01	Si
R14	Vivienda	1,0	0,02	Si
R15	Vivienda	1,0	0,09	Si
R16	Vivienda	1,0	0,02	Si

Fuente: Tabla 13 del Anexo 4.5 de la Adenda Complementaria.

De acuerdo con la Tabla anterior, se puede observar que la concentración de odorantes, en el grupo de receptores más cercanos, el nivel de olores es menor a lo establecido al límite normativo de 1 uo/m^3 e incluso menores a 0,5 uo/m^3, por lo que es inferior al umbral de percepción de la nariz humana y no hay molestias por olores hacia los vecinos que se encuentren cercanos a la

planta, ya que a este límite no es posible detectar olor. De esta manera, se descarta algún efecto sobre la salud de la población en lo que refiere a la emisión de olores por parte de la planta.

De manera complementaria se contará, como apoyo operacional, con la implementación de un sistema de monitoreo de gases en línea, disponible para la comunidad 24/7, operación encapsulada con tratamiento de olor. Además, se cuenta con un Plan de Gestión de Olores (ver Anexo 1.3 de la Adenda) donde se encuentran las medidas preventivas en la operación de la PTAS, las cuales se detallan en la siguiente tabla:

Tabla. Medidas de prevención de la generación de olores.

Medida preventiva	Contenido	Frecuencia	Temas por tratar	Forma de registro
Capacitaciones a personal de la PTAS	Se realizarán charlas a los operarios con el objetivo de que incorporen buenas prácticas relacionadas con evitar la generación de olores.	Semestral	• Identificación de posibles focos de olores. • Medidas para prevenir generación de olores. • Procedimientos por seguir en caso de eventos de olores.	Se realizarán Actas de lo señalado en las Capacitaciones, las cuales quedarán en planta, junto con registro fotográfico.
Mecanismo de mantenimiento de unidades	Se contará con Instructivo con las labores a realizar para el mantenimiento de las unidades. Además de un programa de mantención de maquinarias y equipos donde se especifican las labores a realizar y su frecuencia.	Revisión anual del Instructivo	Se describirán las labores de mantenimiento de las unidades de tratamiento.	Trabajadores firmarán documento que señale que leyeron cada actualización del Instructivo de mantención de las unidades. Dichos documentos se mantendrán en planta.
Check-list operación	Se implementará check-list de operación diaria.	Diario	Se enumerarán las labores de operación.	Se contará con el registro de los check-list diarios en planta, los cuales serán archivados cada dos meses.
Medición gases en línea	Se implementará un sistema de medición en línea de gases representativos de las emisiones odorantes de la PTAS, correspondientes al amoníaco, ácido sulfhídrico y Compuestos Orgánicos Volátiles (COV).	Diario	Constatar el estado del sistema de medición en línea y sus reportes.	Revisión del Sistema de medición en línea, el cual puede ser visto por la empresa como la comunidad.

Fuente: Tabla 18 de la Adenda Ciudadana.

Por último, se considera además un plan comunicacional con su manejo de quejas para que la comunidad alerte cuando identifiquen olores molestos, entre ellos se dispondrá de un cartel a las afuera de la PTAS que contendrá los siguientes datos:

- Nombre de la planta: Planta de Tratamiento de Aguas Servidas Santa María, Maipú
- Nombre de la Empresa: Aguas Santiago Norte S.A.
- Teléfono de Contacto de empresa, mediante el siguiente texto: "En caso de cualquier emergencia ambiental, favor contactarse al número +56 2 26163700".
- Teléfono de contacto de la entidad fiscalizadora ambiental, mediante el siguiente texto: "También puede contactarse con la Superintendencia del Medio Ambiente, fono +56 2 26171861 y con la Seremi de Salud Metropolitana, fono +56 2 25767900".

1.35 Observación: "*AL TITULAR SOLICITO: La instalación de la planta de tratamiento de aguas servidas Santa María representa un grave perjuicio para la comunidad circundante, que se ve afectada en diversos aspectos cruciales. En primer lugar, la calidad de vida de los habitantes se verá seriamente desmejorada. Estudios científicos han demostrado que la cercanía de estas plantas a zonas residenciales impacta negativamente la salud de las personas. De acuerdo con investigaciones de la Organización Mundial de la Salud (OMS),*

la exposición constante a contaminantes emitidos por plantas de tratamiento de aguas residuales, como gases y partículas, está asociada con problemas respiratorios, cardiovasculares e incluso cáncer. Además, el riesgo de accidentes ambientales, como filtraciones o desbordes de aguas servidas, pone en peligro la integridad física y psicológica de la población.
La contaminación del entorno es otra de las preocupaciones principales. Las emisiones de gases, como el metano, y los desechos tóxicos derivados del proceso de tratamiento de aguas pueden contaminar tanto el aire como los cuerpos de agua cercanos. Un estudio de la Universidad de Santiago sobre el impacto ambiental de las plantas de tratamiento en Chile indica que la liberación de gases contaminantes afecta la biodiversidad local y puede alterar ecosistemas acuáticos. A su vez, esto afecta la salud pública, generando enfermedades respiratorias y gastrointestinales. Además, la plusvalía de las viviendas en las cercanías de la planta se verá inevitablemente disminuida, afectando la estabilidad económica de los residentes y sus propiedades.
No tiene sentido la instalación de una nueva planta cuando ya se cuenta con la planta de Aguas Andinas, la más grande de Latinoamérica, que se emplaza a menos de 3 kilómetros de distancia. Esta planta, lejos de solucionar los problemas de la zona, ha causado diversos contratiempos a la población. Según informes de la Superintendencia de Medio Ambiente (SMA), Aguas Andinas no ha logrado abordar adecuadamente los efectos adversos de su presencia en la comunidad, como la contaminación del aire y del agua, y la falta de infraestructura de control de olores y ruidos. Este precedente refuerza la necesidad de reconsiderar la instalación de la planta Santa María, pues su impacto será análogo, si no mayor, que el causado por Aguas Andinas.
Existen múltiples ejemplos en Chile de plantas de tratamiento que no han cumplido con las normativas medioambientales, y que han perjudicado la salud y calidad de vida de las comunidades cercanas. Un caso emblemático es el de la planta de tratamiento de aguas servidas en la comuna de Maipú, que ha generado una serie de denuncias por sus efectos negativos sobre la salud de los vecinos, incluyendo aumento de enfermedades respiratorias y de la piel, además de la contaminación de cursos de agua cercanos. La evidencia científica respalda que la cercanía de estas plantas a áreas urbanas incrementa significativamente el riesgo de problemas de salud pública, lo que hace aún más urgente la revisión de la propuesta para Santa María.
Hay procesos documentados en contra de la empresa por no cumplir con los requisitos. La información puede ser ubicada en:
https://lavozdemaipu.cl/dudoso-historial-aguas-santiago-norte-s-a/
https://www.chicureohoy.cl/actualidad/sma-formulo-cargos-contra-empresa-que-vendio-agua-que-debia-ser-destinada-a-canal-de-regadio-en-batuco/
https://www.biobiochile.cl/especial/bbcl-investiga/noticias/reportajes/2021/11/12/sma-formula-cargos-a-sanitaria-por-vender-agua-a-minera-en-vez-de-llenar-laguna-declarada-santuario.shtml"

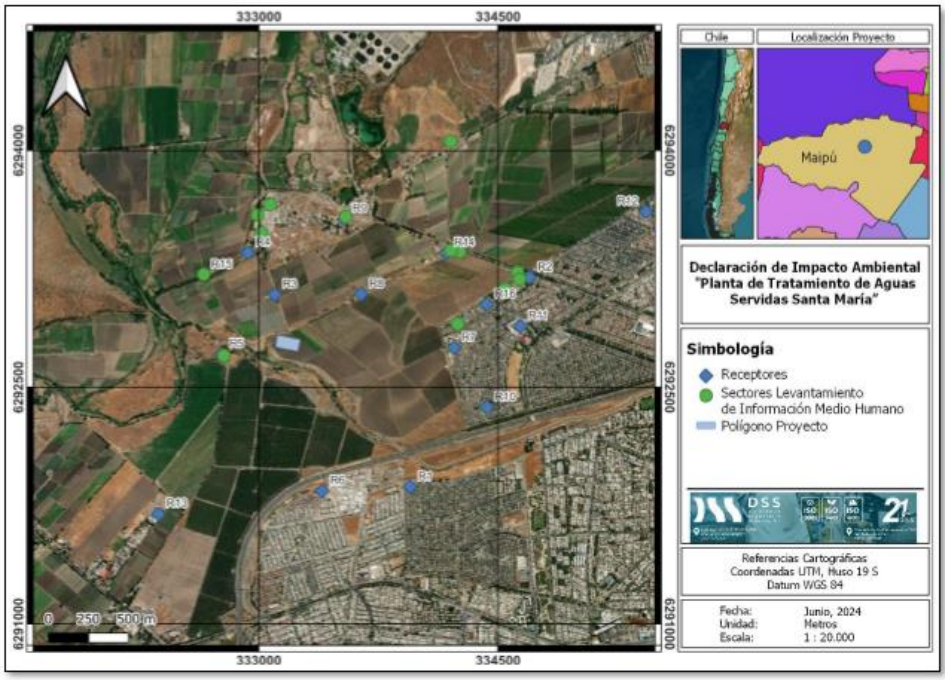
Evaluación técnica de la observación: Observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

En relación con la consulta realizada, respecto de la información que se adjunta de un estudio publicado, se informa que el proceso de evaluación ambiental es un proceso reglado que tiene como objetivo la evaluación ambiental de los Proyectos que se presentan a inversión y que podrían tener impactos ambientales significativos sobre la salud de la población, los recursos naturales, los sistemas de vida y costumbres, entre otros. En este sentido, no le corresponde, ni al Titular, ni al organismo técnico encargado de gestionar la evaluación ambiental, en este caso, el Servicio de Evaluación Ambiental comentar publicaciones, ni investigaciones sean de carácter científico o no.

Con todo respecto de los contenidos de carácter ambiental de la consulta se puede informar que en relación con los gases, se informa que el Titular ha indicado que el proyecto incluye mejoras tecnológicas en el diseño de la PTAS para disminuir sus emisiones odorantes, ya que considera la incorporación de un galpón de deshidratado de lodos que se encontrará cerrado y con tratamiento de aire a través de biofiltros, con la finalidad de mitigar las posibles emisiones odorantes y material particulado al exterior.

Además, los estudios realizados en el área de influencia por el Titular indican que la dispersión de olores no afecta a los receptores más cercanos. Además, el análisis de los vientos en la zona concluyó que esta variable no contribuye significativamente a ampliar el área de dispersión de olores. Para esta modelación los 16 receptores sensibles más cercanos al proyecto, los que se presentan a continuación:

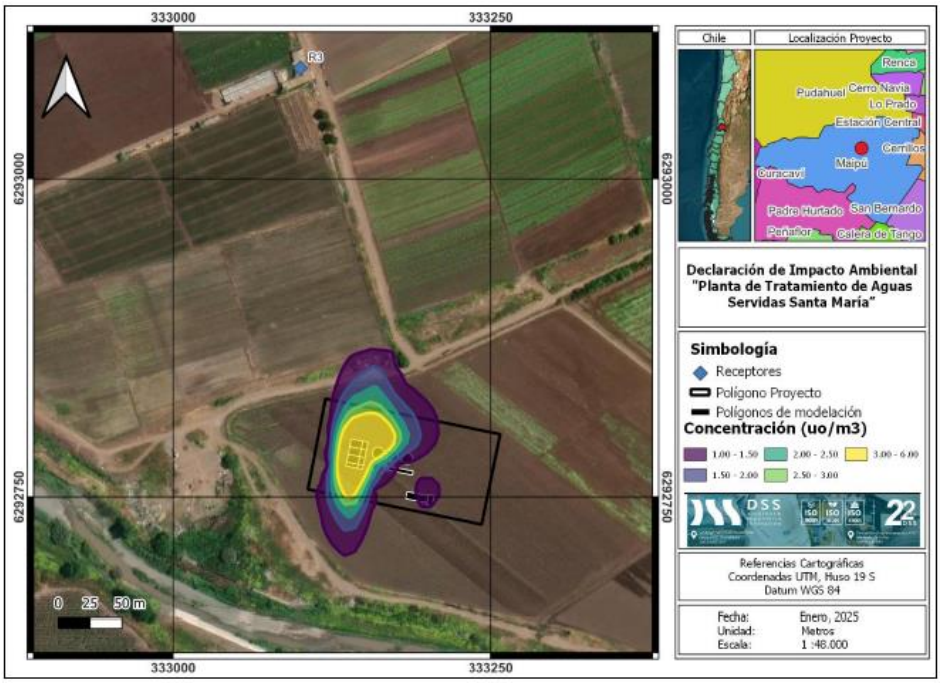
Figura. Ubicación de los potenciales receptores.



Fuente: Figura 90 del Anexo 4.5 de la Adenda Complementaria.

De la figura anterior se desprende que ninguno de los receptores se encuentra dentro del área de influencia definida bajo la Normativa de Países Bajos, la que se encuentra circunscrita, principalmente, al polígono del Proyecto, tal como es posible evidenciar en la siguiente Figura:

Figura. Pluma de dispersión de odorantes e isodoras.



Fuente: Figura 28 del Anexo 4.5 de la Adenda Complementaria.

Además, las unidades de almacenamiento de lodos están completamente aisladas, lo que reduce considerablemente la emisión de gases y olores desde esta fuente. En caso de que la comunidad presente denuncias por presencia de malos olores, el personal de la planta iniciará una búsqueda inmediata de la fuente emisora y coordinará una solución oportuna, precisa y eficaz para eliminar la molestia.

El Proyecto contará con un Plan de Gestión de Olores (ver Anexo 1.3 de la Adenda) donde se encuentran las medidas preventivas en la operación de la PTAS, las cuales se detallan en la siguiente tabla:

Tabla. Medidas de prevención de la generación de olores.

Medida preventiva	Contenido	Frecuencia	Temas por tratar	Forma de registro
Capacitaciones a personal de la PTAS	Se realizarán charlas a los operarios con el objetivo de que incorporen buenas prácticas relacionadas con evitar la generación de olores.	Semestral	• Identificación de posibles focos de olores. • Medidas para prevenir generación de olores. • Procedimientos por seguir en caso de eventos de olores.	Se realizarán Actas de lo señalado en las Capacitaciones, las cuales quedarán en planta, junto con registro fotográfico.
Mecanismo de mantenimiento de unidades	Se contará con Instructivo con las labores a realizar para el mantenimiento de las unidades. Además de un programa de mantención de maquinarias y equipos donde se especifican las labores a realizar y su frecuencia.	Revisión anual del Instructivo	Se describirán las labores de mantenimiento de las unidades de tratamiento.	Trabajadores firmarán documento que señale que leyeron cada actualización del Instructivo de mantención de las unidades. Dichos documentos se mantendrán en planta.
Check-list operación	Se implementará check-list de operación diaria.	Diario	Se enumerarán las labores de operación.	Se contará con el registro de los check-list diarios en planta, los cuales serán archivados cada dos meses.
Medición gases en línea	Se implementará un sistema de medición en línea de gases representativos de las emisiones odorantes de la PTAS, correspondientes al amoníaco, ácido sulfhídrico y Compuestos Orgánicos Volátiles (COV).	Diario	Constatar el estado del sistema de medición en línea y sus reportes.	Revisión del Sistema de medición en línea, el cual puede ser visto por la empresa como la comunidad.

Fuente: Tabla 18 de la Adenda Ciudadana.

En cuanto a las filtraciones o desbordes de las aguas servidas, el Titular ha indicado que no habrá infiltración de las aguas tratadas que pudiesen generar afectación a la napa subterránea, considerando que no existen unidades en contacto directo con el terreno que pudieran generar filtraciones o percolación hacia las napas freáticas, dado que las unidades de tratamiento se construirán bajo estrictos estándares de construcción, serán de hormigón armado, impermeabilizadas, por lo tanto, herméticas. Además, no se contempla ningún tipo de descarga al suelo, sino que la totalidad de las aguas servidas que ingresen a la PTAS serán depositadas hacia el Zanjón de la Aguada previo tratamiento respectivo, mediante una única obra de descarga, enterrada, hermética y estanca, siendo estas aguas tratadas con cumplimiento normativo D.S 90/2000 tabla 1, este decreto tiene como objetivo prevenir la contaminación de las aguas marinas y continentales, mediante el control de contaminantes asociados. También se dará cumplimiento a la Norma Chilena 1.333 que presenta los requisitos de calidad de agua para diferentes usos, en este caso se cumplirá con el uso de riego.

En relación con la afectación a los sistemas acuáticos, se informa que el Proyecto no intervendrá canales de regadío y el efluente tratado se descargará mediante un emisario entubado, cerrado, enterrado al Zanjón de la Aguada, solo tras cumplir con el DS90/2000 tabla 1 y la Norma Chilena NCh 1333/78 con respecto a la vida acuática, asegurando que no se afecte la calidad de agua del cuerpo receptor. Para el tratamiento de aguas residuales no se utilizará cloro en su formato de gas, si no en el formato de hipoclorito de sodio. A su vez, con respecto a las concentraciones que se usaran y el poder de dilución del cloro en el cuerpo receptor se estima no afectar a la flora, fauna y salud de las personas. Cabe destacar a su vez que no habrá existencia de organoclorados. El hipoclorito de sodio (cloro), será utilizado para la desinfección de las aguas que se encuentran en tratamiento para su posterior descarga al Zanjón de la Aguada con la finalidad de eliminar los coliformes fecales presentes en el efluente (descarga), el cual se utilizará en formato líquido y a su vez, se recalca que no se contempla la utilización de gas cloro en su proceso.

Finalmente, respecto de la consulta acerca de la plusvalía, se informa que el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), identifica y evalúa impactos asociados a los distintos componentes ambientales que la normativa ambiental vigente señala. En función de lo anterior, todos aquellos aspectos asociados a compensaciones económicas, pagos, arriendos, devaluación de terrenos y otros elementos de carácter económico, quedan ajenos al SEIA, y no pueden ser considerados en el ámbito de la presente evaluación.

https://www.biobiochile.cl/especial/bbcl-investiga/noticias/reportajes/2021/11/12/sma-formula-cargos-a-sanitaria-por-vender-agua-a-minera-en-vez-de-llenar-laguna-declarada-santuario.shtml

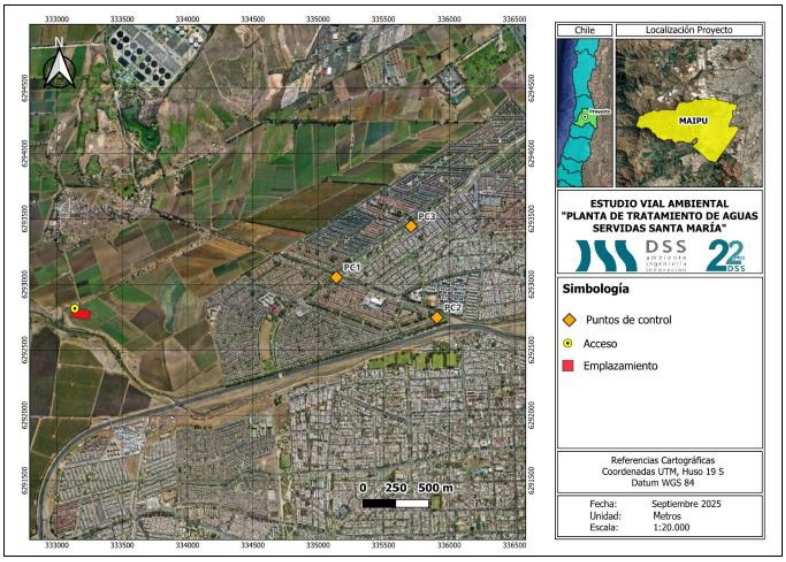
1.36 Observación: "*Ausencia de Medidas para Minimizar el Tráfico Vehicular: Rechazo el proyecto debido a que la DIA no aborda suficientemente el impacto del aumento del tráfico vehicular durante la fase de construcción y operación. La circulación de camiones y maquinaria pesada no solo incrementará los niveles de ruido y emisiones atmosféricas, sino que también afectará la seguridad vial en las comunidades vecinas. Además, no se considera la capacidad de las vías actuales para soportar el incremento de tránsito generado por el proyecto. Solicito que se realice un estudio específico de impacto vial y se incluyan medidas concretas para mitigar estos efectos*".

Evaluación técnica de la observación: Observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

En relación con la consulta realizada, se informa que el flujo de vehículos aportados por el Proyecto circulará, en su gran mayoría, por vialidades de tipo urbanas, principalmente por Camino La Farfana (entre Av. El Rosal y Camino en terreno natural S/N), Av. El Rosal (entre Av. Jorge Alessandri y Camino La Farfana) en la fase de construcción y operación, en donde se prevé que el efecto del aumento del flujo vehicular sobre esta vialidad sea despreciable, considerando que, para vías de estas características (vías colectoras ambas), las capacidades superan los 1.500 veh/h. A su vez, la calle de acceso corresponde a una vía en terreno natural sin nombre, con una capacidad de aproximadamente entre 300 y 600 veh/h, similar a una vía de tipo local según lo declarado en la Ordenanza General de Urbanismo y Construcción.

Ahora bien, para catastrar el tránsito vehicular en una determinada zona, se pueden utilizar diferentes métodos, como contar el número de vehículos que circulan por una vía durante un período de tiempo determinado. Sin embargo, también existen tecnologías más avanzadas, como las cámaras de tráfico, que permiten obtener información más precisa y detallada sobre el tránsito vehicular. En este contexto, se ha decidido utilizar cámaras de tráfico para medir el tránsito vehicular en una determinada zona. Para ello, se han seleccionado cinco puntos estratégicos en la zona donde se instalarán las cámaras para realizar las mediciones. La selección de estos tres puntos se ha realizado considerando diferentes factores, como la ubicación de la zona de estudio, el flujo de tránsito vehicular que se espera medir, las características de las vías y la disponibilidad de recursos técnicos y humanos para la instalación y operación de las cámaras. Los resultados de las mediciones se presentan a continuación:

Figura. Puntos de control en intersecciones relevantes.



Fuente: Estudio Vial Ambiental, Anexo 4.1 de la Adenda complementaria.

Luego de analizar todos los escenarios se determinó que la fase de construcción de la sub-fase 3 al año 2035, la cual se proyecta en un horizonte acotado de 6 meses, corresponde al peor escenario dado que se genera la mayor cantidad de viajes durante este periodo, y es sobre el cual se presenta a continuación la variación de los indicadores viales sobre los puntos de control:

Tabla. Variación entre Indicadores Viales de la Situación Base y con Proyecto PC Movimiento.

PC	Movimiento	PM		PT	
		Saturación	Demora (s)	Saturación	Demora (s)
1A	10	0%	0.3	0%	0.1
	11	0%	0.4	0%	0.0
	12	0%	0.4	0%	0.0
	21	1%	0.1	0%	0.0
	22	1%	1.0	0%	0.2
	40	1%	0.1	0%	0.0
	41	1%	0.0	0%	0.0
1B	20	1%	0.1	1%	0.1
	21	1%	0.0	1%	0.1
	30	0%	0.0	0%	0.1
	31	0%	0.0	0%	0.0
	32	0%	0.0	0%	0.1
	41	0%	0.1	0%	0.0
2	11	0%	0.0	1%	0.0
	31	0%	0.0	0%	0.0
	40	0%	0.0	0%	0.0
	42	0%	0.3	1%	0.8
3A	12	1%	7.0	0%	0.3
	41	0%	0.0	0%	0.0
	42	0%	0.0	0%	0.0
3B	10	0%	0.1	0%	0.1
	11	0%	0.2	0%	0.1
	20	0%	0.0	0%	0.0
	21	0%	0.0	0%	0.0
	22	0%	0.0	0%	0.0
	31	0%	0.1	1%	0.2
	32	0%	0.2	1%	0.2

Fuente: Tabla 5-31 del Estudio Vial Ambiental de la Adenda complementaria.

Como resultado del análisis, se obtiene que en las intersecciones de La Farfana con Av. El Rosal y Av. El Rosal con Las Camelias se supera el 85% de saturación en la situación base. Sin embargo, al incorporar la situación con proyecto más desfavorable (sub-fase 3 de construcción), la cual se proyecta en un horizonte acotado de 6 meses, los grados de saturación, aun cuando presentan un leve incremento, no superan en más de un 1% respecto de la situación base. Esto implica que el proyecto no genera un impacto significativo en la vialidad y, por consiguiente, cumple con las disposiciones del DS30, en cuyo articulado se establece lo siguiente; “Por su parte, si en la situación base el grado de saturación ya es superior a 85%, el IMIV deberá acreditar que tal porcentaje no aumenta en la situación con proyecto mitigado más allá de un 1%”. Mencionado lo anterior, se pueden entender el aumento de la situación base como un reflejo de un déficit histórico del sector.

A su vez, se informa que la circulación de los vehículos asociados al Proyecto lo hará fuera de horarios punta, por lo que se espera que la implicancia de dicho aporte sea aún menor considerando dicho escenario. Para asegurar este cumplimiento el Titular presentó el siguientes CAV:

Tabla. CAV: funcionamiento optimo del tránsito.

Compromiso Ambiental Voluntario – Funcionamiento optimo de transito	
Impacto asociado	No aplica, no genera impacto significativo
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Permitir optimo funcionamiento del tránsito en la fase de construcción del proyecto, cercano a este y en las rutas de acceso al proyecto. Descripción: Se instalarán señalizaciones claras con respecto a la entrada y salida de camiones en el Camino la Farfana próximo a la entrada hacia el camino de terreno natural de acceso del proyecto, para informar a los trabajadores y vehículos que transitan sobre rutas cercanas al proyecto, lo anterior para cada una de las subfases. Además, se dispondrán demarcaciones y vallas peatonales en el área del proyecto, con el fin de asegurar un funcionamiento óptimo durante las faenas. Se prohibirá estacionar camiones en la vía de acceso al proyecto, esto se ejecutará con señalizaciones. Justificación: Prevenir accidentes laborales en la fase de construcción del proyecto, para vehículos que transiten por las rutas cercanas al proyecto.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Emplazamiento del proyecto y rutas de acceso al proyecto. Forma: Se instalarán señalizaciones, demarcaciones y vallas peatonales en las zonas donde se llevarán a cabo las distintas subfases de construcción del proyecto. Oportunidad: Durante la fase de construcción.
Indicador que acredite su cumplimiento	Implementación de señalizaciones de tránsito.
Forma de control y seguimiento	Registro fotográfico de señalizaciones a emplear.

Fuente: Tabla 9 del Anexo 6 de la Adenda Complementaria.

Por lo anterior, se descarta una afectación por parte del proyecto en el aumento en los tiempos de desplazamiento y/o aumento de circulación en las vías que pudiese causar un impacto en la comunidad.

1.37 Observación: "*AL TITULAR SOLICITO: Solicito que se me proporcione un plan detallado de mitigación de impacto ambiental de la planta de tratamiento de aguas servidas Santa María, especificando todas las medidas que se adoptarán para proteger la salud de la población local. Este plan debe abordar la gestión de residuos peligrosos, incluyendo el proceso de vaciado de los residuos tóxicos y las estrategias para minimizar los riesgos asociados con su manejo y disposición final. Un caso alarmante ocurrió en la planta de tratamiento de aguas servidas de Copiapó, donde el tratamiento inadecuado de los residuos ha provocado la contaminación de napas subterráneas. Esto ha causado un aumento en los problemas de salud, como intoxicaciones y enfermedades hepáticas en las comunidades cercanas, quienes dependen de los pozos de agua cercanos para consumo humano. Este ejemplo resalta la urgencia de implementar un sistema eficaz para manejar los residuos generados por la planta de Santa María*".

Evaluación técnica de la observación: Observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

En relación con la consulta realizada respecto de las medidas de mitigación de residuos peligrosos, se informa que el Proyecto contará con diversos planes de contingencia y emergencia asociados, los que se presentan a continuación:

Tabla. Resumen de Riesgo – Derrames de lodos PTAS.

Situación de riesgo o contingencia	Derrames de lodos PTAS
Fase del proyecto a la que aplica.	Fase de operación.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada.	Galpón de deshidratado de lodos.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia.	Para evitar que sucedan contingencias de este tipo, los operadores deberán realizar un correcto manejo de los lodos, que son obtenidos de la deshidratación, en la sub-fase 1 y sub-fase 2 mediante la operación de un filtro prensa. En la sub-fase 3 y la sub-fase 4 la deshidratación de los lodos se realizará en un decanter centrífugo. Los lodos generados en la PTAS serán enviados a la sala de deshidratado donde se realizará la dosificación manual de floculante, luego de esto son deshidratados en canchas dispuestas en el galpón de deshidratado para ser dispuesto en relleno sanitario y de esta forma cumplir con los parámetros de humedad requeridos para ser clasificados como un Lodo Clase B, de acuerdo con lo indicado en el D.S. 4/2009.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada.	Anexo 2 de la Adenda.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia.	Si se produce un derrame de lodos en el proceso de manejo o carga de los lodos hacia un vehículo de transporte, se aislará la zona y se realizará su retiro y/o limpieza con herramientas tales como escobillones y palas, o en caso de que se requiere a través de maquinarla adecuada. En caso de que aplique, se realizará un pretil de tierra para evitar que se extienda el derrame, y se paralizará el sistema de tratamiento de lodos en caso de que fuese necesario
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan.	Se presentará un “Informe Preliminar de Emergencias y Contingencias”, en un plazo no superior a 48 horas de ocurrido el evento, ante la Superintendencia del Medio Ambiente.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada.	Anexo 3 de la Adenda Complementaria.

Fuente: Tabla 7 del Anexo 3 de la Adenda Complementaria.

Tabla. Resumen de Riesgo – Emisiones de olores PTAS.

Situación de riesgo o contingencia	Derrames de lodos PTAS
Fase del proyecto a la que aplica.	Fase de operación.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada.	Operación de la PTAS.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia.	Anexo 3 de la Adenda Complementaria.

Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada.	Anexo 3 de la Adenda Complementaria.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia.	**Emisión de Olores por acumulación de sólidos:** Se realizará una limpieza inmediata de la cámara de rejas, eliminando el agua excedente de los residuos y depositándolos en bolsas selladas, para ser dispuestos en contenedores cerrados (estancos), y serán retirados de inmediato y enviados a un sitio autorizado para su tratamiento y/o disposición. **Emisión de Olores por acumulación de lodos:** - Serán retirados y enviados a un sitio autorizado para su tratamiento y/o disposición. Emisión de olores por deficiencias en la operación - En caso de problemas operacionales, se identificará el origen de éstos y se toman las medidas necesarias para resolverlo. De ser necesario, se realizará la paralización de la PTAS hasta que el problema esté solucionado. **Emisión de olores por anaerobiosis:** Se debe revisar el origen del problema, chequeando el correcto funcionamiento del sistema de aireación y tomando las medidas correspondientes para solucionarlo. **Proliferación de vectores.** Tomar las medidas indicadas en Tabla 45. Por último, en el Anexo 2.7 de la DIA, se adjunta un Plan de Gestión de Olores, donde se establecen las medidas de gestión en caso de eventos de olores molestos, llevando registros de dichos eventos y de denuncias ciudadanas, además de la realización de monitoreos través de mediciones olfatométricas para identificar las fuentes y tomar las medidas que se requieran para mitigar estos eventos.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan.	Se presentará un “Informe Preliminar de Emergencias y Contingencias”, en un plazo no superior a 48 horas de ocurrido el evento, ante la Superintendencia del Medio Ambiente.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada.	Anexo 3 de la Adenda Complementaria.

Fuente: Tabla 7 del Anexo 3 de la Adenda Complementaria.

Tabla. Resumen de Riesgo – Proliferación de vectores e insectos PTAS.

Situación de riesgo o contingencia	Proliferación de vectores e insectos
Fase del proyecto a la que aplica	Fase de construcción y operación
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	PTAS
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	- La estabilización de lodos reduce considerablemente la probabilidad deque se desarrollen vectores en las instalaciones. - El proyecto incorporará un sistema de control de vectores de interés sanitario (insectos, roedores y otras plagas de interés sanitario), a travésde la implementación de un cordón sanitario alrededor de la PTAS, que incluya tanto la desratización, sanitización y desinsectación de las instalaciones, estableciendo un plan periódico de trabajo, efectuado por una empresa debidamente autorizada por la Seremi de Salud. - Para el control de la atracción de vectores, tales como roedores, se colocará y repondrá de forma mensual los cebos en puntos de emanación. - La proliferación de vectores e insectos es controlada de acuerdo al programa de limpieza y mantenimiento de las instalaciones
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Acápite 5.1.4 del presente documento (Anexo 2 de la Adenda).
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	- Se contempla un aseo inmediato del sector, y así eliminar la fuente de atracción de vectores.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	Se presentará un "Informe Preliminar de Emergencias y Contingencias", en un plazo no superior a 48 horas de ocurrido el evento, ante laSuperintendencia del Medio Ambiente.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Acápite 5.1.4 del presente documento (Anexo 2 de la Adenda).

Fuente: Tabla 9 del Anexo 2 de la Adenda.

Tabla. Resumen de Riesgo – Falla de la planta en PTAS.

Situación de riesgo o contingencia	Falla de la planta (PTAS)
Fase del proyecto a la que aplica	Fase de operación
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Operación de la PTAS
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	Medidas generales - Operar debidamente y hacer mantenciones periódicas son una manera de prevenir contingencias. Las labores de operación y mantención que se realizarán se indican en el punto 4 del presente documento("Operación y Mantención de Equipos" de la PTAS) - En caso de que se presente una situación de contingencia en el Estanquede Aireación, véase punto 5.1.1 del presente documento.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Acápite 5.1.7 del presente documento (Anexo 2 de la Adenda).
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	Fallas en PTAS pueden causar imposibilidad de efectuar descargar En caso de que se verifique que el efluente no puede ser descargado, en primera instancia se paralizará la descarga de la planta, y sealmacenarán las aguas servidas que llegan a la PTAS, hasta que se regularice la situación y se normalice el proceso de tratamiento. - En caso de que no fuese posible reanudar el proceso para operar en conformidad a lo establecido, se solicitará un servicio de camiones limpia fosas, que retirarán las aguas tratadas por la PTAS, para ser dispuestas en un sitio autorizado, hasta que se normalice la operación de la planta.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	Se presentará un "Informe Preliminar de Emergencias y Contingencias", en un plazo no superior a 48 horas de ocurrido el evento, ante laSuperintendencia del Medio Ambiente.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Acápite 5.1.7 del presente documento (Anexo 2 de la Adenda).

Fuente: Tabla 12 del Anexo 2 de la Adenda.

Tabla. Resumen de Riesgo – Rotura de tuberías y/o uniones.

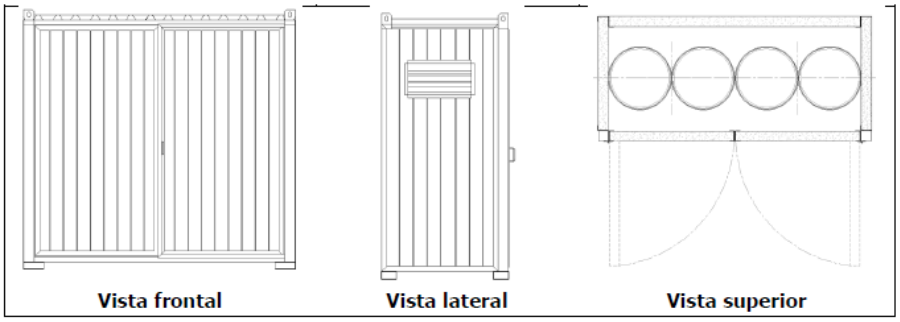
Situación de riesgo o contingencia	Rotura de Tuberías y/o uniones
Fase del proyecto a la que aplica	Fase de operación
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Operación de la PTAS y sus unidades
Acciones o medidas a implementar paraprevenir la contingencia	Para prevenir roturas en las tuberías y uniones, el funcionamiento de estas debe ser inspeccionado diariamente con el objetivo de identificar filtraciones y fugas que luego desencadenen en roturas. Tal plan de inspecciones deberá ser complementado con un plan de mantenciones preventivas que se ajuste a cada sección de la planta que transporte aguas servidas.
Referencia a documentosdel expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 2 de la Adenda
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	- Una rotura provocará el derrame de las aguas servidas y podría llegar adetener el funcionamiento normal de la planta, de manera parcial o total.Ante este evento, se deberá detener el origen del derrame, por ejemplo,cerrando válvulas de paso y activando líneas alternativas de paso, hastaque pueda ser reparada la rotura. De esta forma, sería posible continuarcon el funcionamiento de la planta mientras se contiene y maneja el derrame. - Para manejar el derrame, véase el resumen sobre derrames de combustibles o sustancias químicas pues su contención y eliminación podría realizarse de acuerdo a las mismas indicaciones. - Si la envergadura del evento lo amerita y no es posible manejar el eventomediante las vías de flujo alternativas, se deberá detener el proceso operativo asociado a la rotura. - En caso de que no fuese posible reanudar el proceso para operar la planta en conformidad a lo establecido, se acumulará el agua servida y se solicitará un servicio de camiones limpiafosas, que retirará las aguaspara eliminarlas en sitio autorizado hasta que se normalice la operaciónde la planta, tal como indica el resumen sobre fallas de planta en Tabla 244. - Para indicaciones generales en las emergencias. - Para emergencias con malos olores, véase Tabla 45, - En caso de proliferación de vectores, véase Tabla 167.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA dela activación del Plan	Se presentará un "Informe Preliminar de Emergencias y Contingencias", en un plazo no superior a 48 horas de ocurrido el evento, ante la Superintendencia del Medio Ambiente.
Referencia a documentosdel expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 2 de la Adenda

Fuente: Tabla 15 del Anexo 2 de la Adenda.

En relación con las medidas de mitigación debido a la presencia de los residuos tóxicos, se informa que el Proyecto contemplará la implementación de una bodega de RESPEL sólo para la fase de operación. Dichos residuos serán almacenados transitoriamente al interior de una bodega, la cual contará con su respectivo Permiso Ambiental Sectorial aprobado (véase Anexo 5.4 de la DIA). Los residuos peligrosos generados durante esta fase se asocian a ampolletas y tubos fluorescentes dados de baja, tóner y cartuchos dados de baja, residuos de mantención de equipos contaminados con aceites o grasas, residuos contaminados con hidrocarburos, envases de polímeros, EPP contaminados, envases impermeabilizantes y pilas en desuso los que serán retirados cada mes o en un plazo máximo de seis (6) meses. No se realizará ningún tipo de tratamiento a los residuos, solo se almacenarán temporalmente hasta su posterior retiro y disposición final por parte de terceros autorizados para dichas actividades.

La bodega de residuos peligrosos que se habilitará para la fase de operación contempla las siguientes dimensiones: 2,9 m y 1,24 m y de 2,5 m de alto con una superficie de 2,5 m^2. En la siguiente figura se presenta el plano de bodega considerado.

Figura. Plano bodega RESPEL.



Fuente: Anexo 5.4 de la DIA. PAS 142.

La zona de almacenamiento de los residuos peligrosos está diseñada para albergar contenedores transportables tipo tambor los cuales serán de tamaño apropiado y compatible con el residuo a almacenar. En la siguiente tabla se presenta la estimación de RESPEL para la fase de operación:

Tabla. Estimación de residuos peligroso para la fase de operación.

Descripción	Cantidad mensual (kg/año)	Cantidad máxima a generar	Forma de almacenamiento	Sitio de disposición temporal	Frecuencia de retiro	Sitio de disposición final
Ampolletas y tubos fluorescentes dados de baja	1	1,5	Contenedores metálicos con tapa	Almacenados en conformidad al D.S. N°148/2003, en la Bodega de residuos peligrosos.	Máximo cada 6 meses.	Empresa autorizada.
Toner y cartuchos dados de baja	2	3				
Residuos de mantención de equipos contaminados con aceites o grasas	25	40				
Residuos contaminados con hidrocarburos	15	25				
Envases de polímeros	12	150				
EPP contaminados	12	24				
Envases de impermeabilizante	5	12				
Pilas en desuso	1	2				
Total	**72,1**	**257,5**				

Fuente: Tabla 2 del Anexo 5.4 de la DIA.

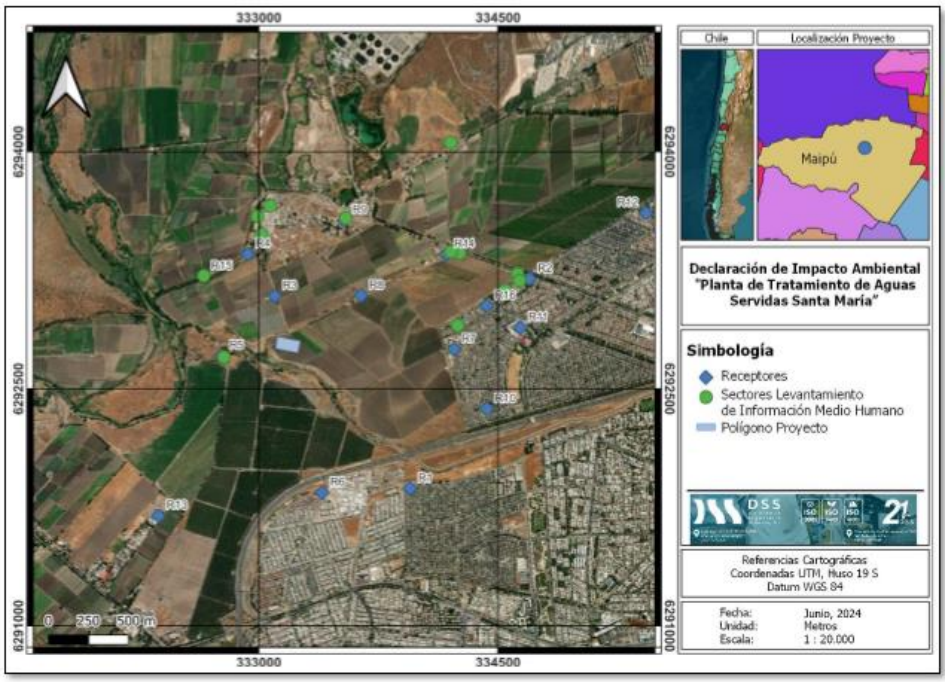
Con respecto a la modelación de odorantes, el Proyecto contempla, dentro del diseño de la PTAS, medidas tecnológicas orientadas a la disminución de olores, razón por la que se incorpora un sistema de tratamiento de olores, a través de biofiltros al inicio del proceso en la etapa de pretratamiento, y también en el galpón de lodos, que corresponde a una cancha tipo invernadero, donde se instalará un sistema de carbón activado. Se instalará en el galpón de deshidratado de lodos el digestor de lodos y cerca del biofiltro se instalarán sensores de NH3, COVs y H_2S este último con sistema de alarma automática en caso de superar las 8,8 ppm (artículo 66 D.S. 594/2000), lo que permite la reacción oportuna ante cualquier condición anómala. Así evitando cualquier posible accidente en la planta y así descartar afectación a la comunidad. Asimismo, se dispondrá para toda la comunidad, un sistema de monitoreo de gases en línea disponible las 24 hrs del día vía web, en forma gratuita en la página web de la empresa.

Es importante aclarar que el proceso de deshidratado de lodos se realizará de manera mecánica y posteriormente en una cancha de secado y que no implicará generación de polvillo, ya que, si bien

los lodos serán deshidratados, como fue informado recientemente, estos contarán con un 30% de humedad y serán almacenados en un ampliroll al interior del galpón de deshidratado, posteriormente los lodos serán retirados y dispuestos en sitios autorizado.

A su vez, se realizó una modelación de olores (Anexo 4.5 de la Adenda Complementaria), donde se evalúo la concentración de inmisión en viviendas existentes cercanas a la zona donde se encontrará el proyecto que corresponden a casas habitación, centros de salud, establecimientos educacionales, galpones cercanos, entre otro, para efectos de este proyecto se evaluaron 16 receptores como se puede ver en la siguiente figura:

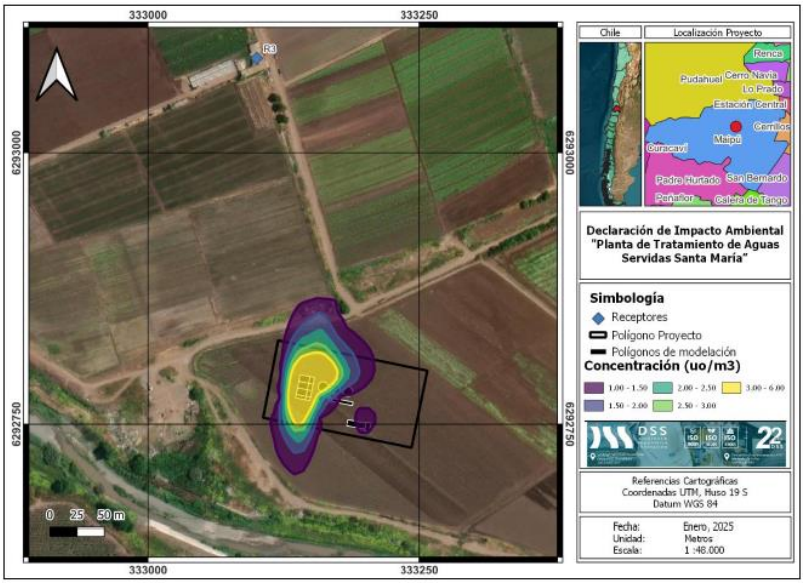
Figura. Ubicación de los potenciales receptores.



Fuente: Figura 90 del Anexo 4.5 de la Adenda Complementaria.

Como resultado de esta modelación, se resuelve que, considerando la peor situación (unidades de la PTAS abiertas y operando), los olores no alcanzan a los receptores considerados, esto es posible de apreciar en la siguiente figura:

Figura. Pluma de dispersión de odorantes e isodoras.



Fuente: Figura 28 del Anexo 4.5 de la Adenda Complementaria.

Los resultados obtenidos de la modelación de odorantes de la PTAS, sobre cada uno de los potenciales receptores, demuestran que las concentraciones se encuentran bajo el límite establecido en la normativa de Países Bajos. Esto se puede ver en la siguiente Tabla:

Tabla. Análisis de receptores discretos

Receptor	Descripción	Limite Normativo – Percentil 98 (uo/m^3)	Concentración del olor modelada (uo/m^3) - Percentil 98	Cumplimiento de la norma – Percentil 98
R1	Jardín Infantil	1,0	0,02	Si
R2	Establecimiento Educacional	1,0	0,01	Si
R3	Galpón	1,0	0,29	Si
R4	Vivienda	1,0	0,11	Si
R5	Vivienda	1,0	0,22	Si
R6	Vivienda	1,0	0,02	Si
R7	Establecimiento Educacional	1,0	0,03	Si
R8	Vivienda	1,0	0,17	Si
R9	Vivienda	1,0	0,05	Si
R10	Vivienda	1,0	0,01	Si
R11	Establecimiento Educacional	1,0	0,01	Si
R12	CESFAM	1,0	0,01	Si
R13	Galpón	1,0	0,01	Si
R14	Vivienda	1,0	0,02	Si
R15	Vivienda	1,0	0,09	Si
R16	Vivienda	1,0	0,02	Si

Fuente: Tabla 13 del Anexo 4.5 de la Adenda Complementaria.

Se puede apreciar que la concentración de odorantes en el grupo de receptores más cercanos el nivel de olores es menor a lo establecido al límite normativo de 1 uo/m^3 e incluso menores a 0,5 uo/m^3, por lo que es inferior al umbral de percepción de la nariz humana y no hay molestias por olores hacia los vecinos que se encuentren cercanos a la planta, ya que a este límite no es posible detectar olor.

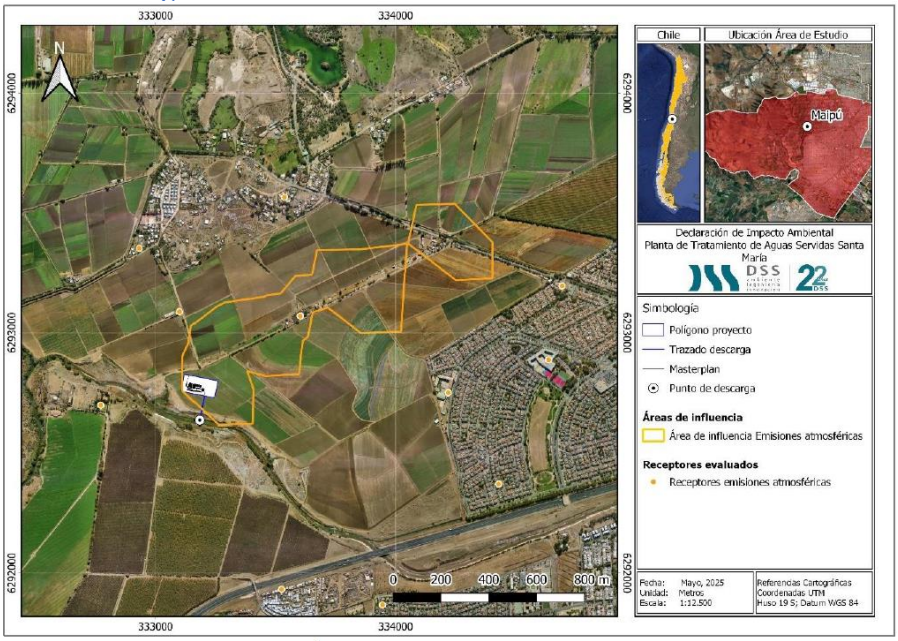
Adicionalmente, se establece que las concentraciones se mantienen por debajo del límite establecido por la normativa de los Países Bajos (1,0 uo/m³) para todos los receptores. Esta

normativa es la considerada para las modelaciones odoríferas ya que, en Chile, no se cuenta con normas de calidad del aire para olores. Según lo indicado en la Guía para la Predicción y Evaluación de Impactos por Olor en el SEIA, que señala que de acuerdo al artículo 11 de la Ley N° 19.300, para efectos de evaluar si el proyecto genera o presenta riesgo para la salud, se debe considerar lo establecido en las normas de calidad ambiental y de emisión vigentes utilizando como referencia las vigentes en los Estados que señala el artículo 11 del Reglamento del SEIA.
A su vez, la PTAS contará, como apoyo operacional con la implementación de un sistema de monitoreo de gases en línea, disponible para la comunidad 24/7, operación encapsulada con tratamiento de olor.

De la misma forma, el proyecto contempla un Plan de Gestión de Olores (ver Anexo 2.3 de la Adenda Complementaria), que detalla medidas preventivas, acciones a seguir ante episodios de contingencia y vías de comunicación para la comunidad en caso de percepción de olores molestos.

Respecto de los planes de mitigación por el impacto de la PTAS en la calidad del aire, se informa que las emisiones atmosféricas fueron evaluadas por el Titular mediante modelaciones que consideran los principales receptores dentro del área de influencia del proyecto. Estas evaluaciones, realizadas conforme a la Guía "*Criterio de evaluación en el SEIA: Impacto de emisiones en zonas saturadas por material particulado respirable MP10 y material particulado fino respirable MP2,5*" del Servicio de Evaluación Ambiental, han descartado impactos a la salud de la población. El área de influencia de dicho componente se presenta a continuación:

Figura. Área de influencia emisiones atmosféricas.



Fuente: Anexo 4.2 de la Adenda.

En cuanto a la contaminación de las napas subterráneas, el Titular ha indicado que no habrá infiltración de las aguas tratadas que pudiesen generar afectación a la napa subterránea ya que no existirán unidades, en contacto directo con el terreno, que pudieran generar filtraciones o percolación hacia las napas freáticas. Para ello, las unidades de tratamiento se construirán bajo estrictos estándares de construcción, serán de hormigón armado, impermeabilizadas, por lo tanto, herméticas. Además, no se contempla ningún tipo de descarga al suelo, sino que la totalidad de las aguas servidas que ingresen a la PTAS serán depositadas hacia el Zanjón de la Aguada previo

tratamiento respectivo, mediante una única obra de descarga, enterrada, hermética y estanca, siendo estas aguas tratadas con cumplimiento normativo D.S 90/2000 tabla 1, este decreto tiene como objetivo prevenir la contaminación de las aguas marinas y continentales, mediante el control de contaminantes asociados. También se dará cumplimiento a la Norma Chilena 1.333 que presenta los requisitos de calidad de agua para diferentes usos, en este caso se cumplirá con el uso de riego.

1.38 Observación: "*La instalación de la Planta de Tratamiento de Aguas Servidas Santa María conlleva una serie de riesgos que deben ser evaluados y mitigados para proteger tanto a la población como al medio ambiente circundante. Estos riesgos son múltiples y abarcan desde problemas de salud pública hasta impactos psicológicos y sociales que pueden derivarse de la operación de la planta.*

Riesgos Físicos para la Población: La construcción y operación de la planta puede generar riesgos para la salud directa de la población cercana debido a la emisión de gases tóxicos como el metano y el dióxido de azufre, derivados de la descomposición de los residuos orgánicos en el proceso de tratamiento. La exposición a estos gases puede provocar problemas respiratorios, irritaciones en la piel y ojos, e incluso afecciones más graves a largo plazo si la exposición es constante. La presencia de estos compuestos en el aire también podría afectar la calidad del agua subterránea, lo que incrementaría el riesgo de enfermedades gastrointestinales y otras infecciones en las comunidades cercanas.

Impacto Psicológico y Social: Los estudios han demostrado que la proximidad de una planta de tratamiento de aguas servidas puede generar un grave estrés psicológico en la población que vive cerca, afectando su calidad de vida. Las constantes preocupaciones sobre la posible contaminación del aire y el agua pueden generar sentimientos de ansiedad, depresión y estrés crónico, lo que tiene un impacto negativo en el bienestar general de los habitantes. Este fenómeno se ha observado en diversas localidades donde se han instalado plantas de tratamiento sin los debidos cuidados y sin un plan de comunicación y mitigación adecuado.

Ejemplos de Plantas en Chile: En Chile, la experiencia con otras plantas de tratamiento de aguas servidas muestra un patrón preocupante. La Planta de Tratamiento de Aguas Servidas en Concón es un ejemplo donde se han reportado problemas significativos. La planta, situada en una zona cercana a áreas residenciales, ha generado malos olores y problemas de salud entre los habitantes cercanos, incluyendo aumento de enfermedades respiratorias. Además, la constante exposición a estos olores ha afectado emocionalmente a las personas, generando frustración y alterando la vida diaria de las familias afectadas. Otro ejemplo es la Planta de Tratamiento en Viña del Mar, donde la acumulación de desechos sólidos en el proceso de tratamiento y la falta de una adecuada gestión de los residuos ha ocasionado la filtración de contaminantes en los cuerpos de agua cercanos, afectando a la población local tanto en términos de salud como de calidad de vida.

Conclusión: Ante los riesgos tanto físicos como psicológicos que presenta la instalación de la Planta de Tratamiento de Aguas Servidas Santa María, es imperativo rechazar este proyecto. No solo porque los estudios previos revelan un posible daño directo a la salud de la población, sino también porque los efectos psicológicos y sociales derivados de la incertidumbre y los riesgos ambientales podrían tener consecuencias duraderas para las personas que viven en la zona. Por lo tanto, resulta esencial solicitar un plan detallado de mitigación que considere de manera integral la salud física y mental de la comunidad, y que, en última instancia, priorice el bienestar de la población sobre los intereses de la industria".

Evaluación técnica de la observación: Observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

En relación con la consulta realizada respecto de la emisión de gases tóxicos, se informa que el Proyecto, no generará gases tóxicos como, por ejemplo, metano, debido a que la planta no contará

con un digestor anaeróbico, los cuales son los productores de biogás (metano). El proyecto contará con un proceso aireado con sopladores, por lo que no se considera la posibilidad de los peligros mencionados. Tampoco el Proyecto hará uso de sustancias químicas como el amoniaco y dióxido de cloro para algún proceso de tratamiento de la Planta. El Proyecto contempla la implementación de una bodega de RESPEL, para la fase de operación; estos residuos serán almacenados transitoriamente al interior de una bodega, la cual contará con su respectivo Permiso Ambiental Sectorial aprobado (véase Anexo 5.4 de la DIA). Los residuos peligrosos generados durante esta fase se asocian a ampolletas y tubos fluorescentes dados de baja, tóner y cartuchos dados de baja, residuos de mantención de equipos contaminados con aceites o grasas, residuos contaminados con hidrocarburos, envases de polímeros, EPP contaminados, envases impermeabilizantes y pilas en desuso los que serán retirados cada mes o en un plazo máximo de seis (6) meses. No se realizará ningún tipo de tratamiento a los residuos, solo se almacenarán temporalmente hasta su posterior retiro y disposición final por parte de terceros autorizados para dichas actividades.

Respecto de la consulta sobre la contaminación del agua subterráneas, se informa que el Titular realizó los estudios de Modelación de cauce receptor, Modelación atmosférica, Modelación de odorantes, entre otros, para descartar alguna afectación por parte de cualquier efluente, emisión o residuo a la salud de la población y específicamente, respecto a los efluentes, desde el punto de vista de la cantidad y calidad de efluentes generados por el Proyecto. Por ello, respecto a una posible contaminación de napas subterráneas, se descarta la ocurrencia, ya que las unidades de la PTAS se encontrarán sobre un radier de hormigón armado, impermeable, que no permitirá infiltrar en caso de derrames. Sumado a lo anterior, las unidades que componen el tratamiento de las aguas servidas serán construidas bajo rigurosos estándares de calidad con hormigón armado y aditivos impermeabilizantes, asegurando que sean estructuras estancas, la que además serán herméticas en su proceso, con extracción de aire viciado mediante biofiltros de carbón activado en determinadas unidades. A su vez, actualmente, en el área de emplazamiento del Proyecto no se realizan actividades agrícolas por lo que no habrá un cambio de uso de suelo en dicha área.

El Proyecto tampoco contempla algún tipo de descarga al suelo, sino que la totalidad de las aguas servidas que ingresen a la PTAS serán depositadas hacia el Zanjón de la Aguada, mediante una única obra de descarga, enterrada, hermética y estanca, siendo estas aguas tratadas con cumplimiento normativo D.S 90/2000 Tabla 1. Este decreto tiene como objetivo prevenir la contaminación de las aguas marinas y continentales, mediante el control de contaminantes asociados. También se dará cumplimiento a la Norma Chilena 1.333/78 que presenta los requisitos de calidad de agua para diferentes usos, en este caso se cumplirá con la vida acuática.

En relación con los efectos psicológicos, se informa que, en el marco de los proyectos sometidos al sistema de evaluación de impacto ambiental (SEIA), no existen criterios y/o normativas que permitan evaluar el impacto de estos sobre el componente emocional de los grupos humanos. La normativa ambiental, así como las guías e instructivos elaborados por el Servicio de Evaluación Ambiental (SEA), establecen, en forma clara, los criterios establecidos para la evaluación de los impactos del Proyecto en relación con la salud de la población. En base a ellos, se contempla la implementación de estrategias de distinto tipo para no afectar la salud de las personas, estrategias que fueron diseñadas en base a los estudios que fueron presentados por el Titular durante el proceso de evaluación de este Proyecto.

Respecto de la generación de malos olores, se informa que el Titular se ha comprometido a que la PTAS opere adecuadamente y bajo la normativa vigente con el fin de no generar molestias en la comunidad. Para el caso del componente olores, se realizó una modelación de olores, disponible en el Anexo 4.5 de la Adenda Complementaria. Al respecto, es necesario aclarar que, a la fecha, Chile no cuenta con normas de calidad del aire por olores y corresponde, por lo tanto, escoger una normativa internacional que se encuentre permitida. Como el Proyecto se emplazará en una zona de baja densidad poblacional, donde los receptores más cercanos corresponden a galpones y

viviendas, se optó por utilizar el límite normativo de 1 uo/m^3, que corresponde a la normativa de los Países Bajos, que se relaciona con nuevas instalaciones situadas en áreas de viviendas aisladas y grupos residenciales en polígonos industriales.

Tomando en cuenta como referencia dicha normativa, se evalúo la concentración en viviendas existentes cercanas a la zona donde se encontrará el proyecto que corresponden a casas habitación, centros de salud, establecimientos educacionales, galpones cercanos, entre otros, para efectos de este proyecto se evaluaron 16 receptores. Los resultados obtenidos entregaron que ninguno de los receptores cercanos sobrepasa el límite normativo, encontrándose las concentraciones de olor bastante alejadas de este límite.

Respecto del daño a la salud de la población, además de lo ya indicado más arriba, se informa que el Titular presentó todos los estudios pertinentes para descartar cualquier afectación por parte de algún efluente, emisión o residuo a la salud de la población. Específicamente, respecto a los efluentes, desde el punto de vista de la cantidad y calidad de efluentes generados por el Proyecto, se establece que éste contempla la descarga de aguas servidas tratadas en el Zanjón de la Aguada a través de una obra de descarga, dando cumplimiento a lo establecido en la Tabla N°1 del D.S. N°90/2000 del MINSEGPRES para la calidad del efluente.

En cuanto a las emisiones odoríferas, el Titular presentó una modelación de olores, donde se resuelve que, considerando la peor situación (unidades de la PTAS abiertas y operando), los olores no alcanzan a los receptores considerados.

1.39 Observación: "*La instalación de la Planta de Tratamiento de Aguas Servidas Santa María en el sector de La Farfana, una zona que aún mantiene predios agrícolas, presenta riesgos significativos no solo para la salud de la población cercana, sino también para la agricultura local. De acuerdo con un estudio de la Superintendencia del Medio Ambiente, la emisión de gases tóxicos como el metano y el sulfuro de hidrógeno provenientes de estas instalaciones puede contaminar el aire y los suelos cercanos, afectando la calidad de los cultivos y las fuentes de agua utilizadas en la agricultura.*
Estudios realizados en la región Metropolitana indican que las partículas contaminantes generadas por las plantas de tratamiento pueden viajar hasta 3 kilómetros desde la planta. Esto pone en peligro los predios agrícolas cercanos, que podrían experimentar un aumento de la acidez del suelo, la alteración de los nutrientes y la contaminación de las aguas subterráneas utilizadas para el riego. Esto no solo afectaría a los agricultores locales, sino también a los consumidores que dependen de estos productos para su alimentación.
Un ejemplo claro de estos impactos es el caso de la planta de tratamiento ubicada en la comuna de Cerrillos, donde los predios agrícolas cercanos experimentaron un descenso significativo en la productividad de los cultivos debido a la contaminación del aire y el agua. Las autoridades no han logrado implementar un plan de mitigación efectivo, lo que ha llevado a una disminución en los ingresos de los agricultores y al deterioro de la salud de los residentes debido a la exposición constante a los contaminantes.
Los riesgos para la salud física, especialmente enfermedades respiratorias, aumentan en zonas cercanas a plantas de tratamiento de aguas servidas, y el impacto económico sobre la agricultura local también debe ser considerado. Es urgente que se establezcan medidas claras de mitigación para evitar estos efectos devastadores".

Evaluación técnica de la observación: Observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Respecto de la consulta realizada en relación con la existencia de predios agrícolas, se informa que el área de emplazamiento del Proyecto intervendrá únicamente un predio, en una superficie de 1 ha, la que actualmente no tiene ningún uso productivo, por lo que no existirá afectación a las actividades agrícolas del sector por la construcción y operación de la Planta de Tratamiento de

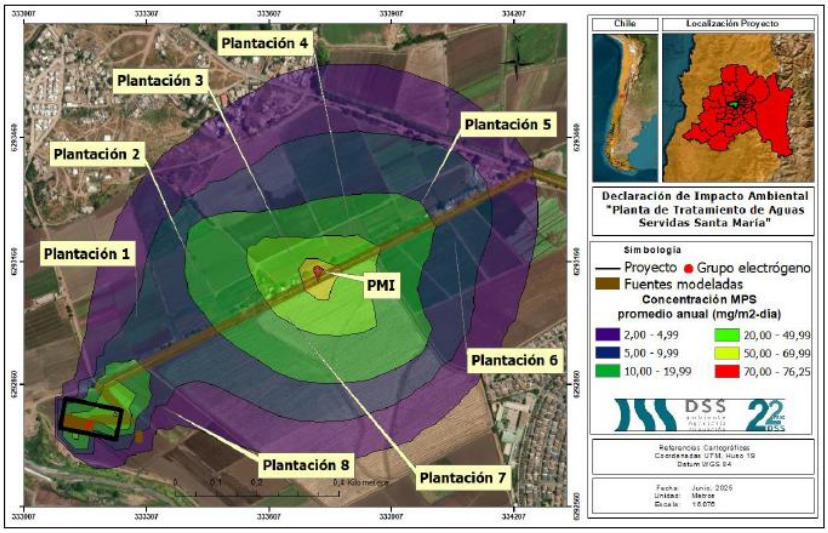
Aguas Servidas. Al respecto, para el descarte de la letra a) del Art. 7 del DS 40, el Proyecto en evaluación no generará alteración significativa al acceso de los recursos naturales utilizados como sustento económico del grupo o para cualquier otro uso tradicional, tales como uso medicinal, espiritual o cultural.

A su vez, se informa que el Proyecto se encuentra regulado por el PRMS y en concordancia con el Certificado de Informaciones Previas N° 2009/2021 (C.I.P) adjunto en Anexo 2.1 de la DIA. De acuerdo con estos antecedentes el emplazamiento del Proyecto está definida como Zona Habitacional Mixta ZUC, la que permite actividades definidas como Infraestructura, tal como se señala en el Artículo 3.1.1.1 de la Ordenanza del PRMS.

Respecto de las partes, obras y/o acciones del Proyecto, éstas no afectarán el acceso a los recursos ya que no limitará el comercio, ni lo restringirá, ni tampoco provocará efectos adversos sobre la agricultura, lo que se puede concluir del análisis realizado por el Titular respecto a la modelación de Material Particulado Sedimentable (MPS), de acuerdo con la estimación de emisiones atmosféricas (ver Anexo 4.2 de la Adenda), donde se modelo la deposición de Material Particulado Sedimentable (MPS) anual. La evaluación de la deposición de material particulado sedimentable (MPS) se realizó considerando como referencia la Ordenanza de la Confederación Suiza para la Calidad del Aire (ver acápite 3.1 del Anexo 4.9 de la Adenda), la que establece un valor límite de deposición anual para este contaminante.

Para esta modelación se utilizó una altura de 0 metros, dado que el objetivo es estimar la acumulación de partículas directamente sobre la superficie, lo cual es especialmente relevante para evaluar posibles afectaciones en recursos naturales, tales como la producción agrícola. La modelación se ejecutó utilizando todos los nodos de la grilla definidos en el modelo, lo que permitió identificar tanto la distribución espacial de las deposiciones como el Punto de Máximo Impacto (PMI). Esta distribución espacial se presenta en la siguiente figura:

Figura. Deposición de MPS promedio anual.



Fuente: Figura 55 de la Adenda Complementaria.

De los resultados obtenidos se destaca:

- Las tasas de deposición anual de MPS obtenidas en los nodos de grilla varían entre 0,00 mg/m^2 día y 76,25 mg/m^2 día, siendo este último valor correspondiente al PMI.
- Las concentraciones simuladas se consideran de baja magnitud en el contexto de la normativa de referencia y no generan condiciones que impliquen afectación significativa sobre los recursos naturales identificados en el entorno.

- El receptor con mayor deposición asociada a un recurso natural corresponde a la Plantación 7, con una tasa promedio anual de 66,55 mg/m^2 día, lo que representa solo un 33,28 % del umbral normativo suizo (200 mg/m^2 día).

En cuanto al Punto de Máximo Impacto (PMI), aunque representa la mayor tasa de deposición modelada, este se ubica en una zona sin cobertura vegetal relevante, sin presencia de cuerpos de agua, fauna protegida ni suelos con aptitud agrícola significativa. En consecuencia, el PMI no se asocia a un sitio agrícola ni representa un área con funciones de sustento económico. Esto permite descartar impactos significativos desde el punto de vista de la afectación a recursos naturales utilizados como sustento económico del grupo o para cualquier otro uso tradicional.

Todos los receptores analizados presentan niveles de deposición significativamente inferiores al valor límite de la norma suiza, con un máximo registrado de 33,28 %. Este amplio margen de cumplimiento permite concluir que no se prevén efectos negativos asociados a la deposición de MPS sobre los recursos naturales al interior del área de influencia del proyecto. De acuerdo con lo anterior se aclara que no existirá afectación a predios agrícolas por parte de las partes, obras y acciones del proyecto.

Por último, según la información primaria levantada en el área de influencia no hay ningún sector en el que los habitantes de la zona extraigan recursos para uso tradicional, espiritual ni cultural, por lo que también se descarta cualquier impacto significativo al uso, o restricción al acceso de los recursos naturales utilizados como sustento económico del grupo o para cualquier otro uso tradicional, tales como uso medicinal, espiritual o cultural, principalmente teniendo en consideración que no se evidencia uso de estos recursos en el área de influencia.

Respecto de la consulta realizada, respecto de la emisión de gases tóxicos, se aclara que el Proyecto no generará metano, debido a que la planta no contará con un digestor anaeróbico, los cuales son los productores de biogás (metano). El proyecto contará con un proceso aireado con sopladores, en este sentido no se considera la posibilidad de los peligros mencionados. A su vez, con respecto a la inquietud presentada, el proyecto no hará uso de las sustancias químicas amoniaco, cloro y dióxido de cloro para algún proceso de la planta de tratamiento.

En cuanto a la contaminación de las napas subterráneas, el Titular ha indicado que no habrá infiltración de las aguas tratadas que pudiesen generar afectación a la napa subterránea ya que no existirán unidades, en contacto directo con el terreno, que pudieran generar filtraciones o percolación hacia las napas freáticas. Para ello, las unidades de tratamiento se construirán bajo estrictos estándares de construcción, serán de hormigón armado, impermeabilizadas, por lo tanto, herméticas. Además, no se contempla ningún tipo de descarga al suelo, sino que la totalidad de las aguas servidas que ingresen a la PTAS serán depositadas hacia el Zanjón de la Aguada previo tratamiento respectivo, mediante una única obra de descarga, enterrada, hermética y estanca, siendo estas aguas tratadas con cumplimiento normativo D.S 90/2000 tabla 1, este decreto tiene como objetivo prevenir la contaminación de las aguas marinas y continentales, mediante el control de contaminantes asociados. También se dará cumplimiento a la Norma Chilena 1.333 que presenta los requisitos de calidad de agua para diferentes usos, en este caso se cumplirá con el uso de riego.

1.40 Observación: "*La instalación de la Planta de Tratamiento de Aguas Servidas Santa María en el sector de La Farfana representa un riesgo considerable para la salud pública, tanto física como psicológica, de la población circundante. Este proyecto no solo amenaza con generar impactos negativos en el medio ambiente, sino también con afectar la calidad de vida de miles de personas que habitan en la cercanía.*

Riesgos para la Salud Física: La exposición a aguas servidas y a los procesos asociados a las plantas de tratamiento de aguas puede acarrear una serie de riesgos para la salud, tales como la proliferación de enfermedades infecciosas y respiratorias. Las plantas de tratamiento mal gestionadas pueden liberar contaminantes al aire y al agua que afectan a la población, especialmente a los niños, personas mayores y aquellos con sistemas inmunológicos comprometidos. Estudios internacionales y nacionales han demostrado la estrecha relación entre la proximidad a plantas de tratamiento de aguas y el aumento de enfermedades respiratorias, gastrointestinales y dermatológicas. Por ejemplo, un estudio realizado por el Ministerio de Salud de Chile sobre las plantas de tratamiento de aguas en la Región Metropolitana señala que las personas que viven a menos de 2 kilómetros de estas instalaciones tienen un mayor riesgo de desarrollar infecciones respiratorias debido a la mala calidad del aire generado por los gases tóxicos y los olores provenientes de los procesos de tratamiento. Este es un fenómeno observado en otras plantas cercanas a áreas residenciales, como la planta ubicada en El Trebal en la comuna de Maipú, donde los informes indican un aumento en las consultas por afecciones respiratorias entre los vecinos. Además, las emisiones de compuestos volátiles derivados de los residuos pueden contaminar el suelo y el agua, afectando la cadena alimentaria local. Se han documentado casos de contaminación del agua potable y alteraciones en los ecosistemas acuáticos cercanos a plantas de tratamiento mal gestionadas, lo que agrava aún más el impacto en la salud de la población.

Impacto Psicológico: El impacto psicológico también es una preocupación relevante en la instalación de este tipo de plantas. Los vecinos de la zona experimentan un aumento en los niveles de estrés, ansiedad y depresión, relacionados con la percepción de vivir en un entorno insalubre y la constante exposición a ruidos molestos, malos olores y la preocupación por los efectos en su salud. La cercanía a una planta de tratamiento genera inseguridad, y los residentes, particularmente aquellos con familias jóvenes o personas mayores, viven constantemente con el temor de que la salud de sus seres queridos se vea comprometida. Diversos estudios científicos confirman que la cercanía a instalaciones industriales, como las plantas de tratamiento de aguas, está asociada con trastornos psicológicos en las personas afectadas. Un informe de la Universidad de Chile evidenció que el 65% de los residentes cercanos a la planta de tratamiento de El Trebal experimentaron un deterioro significativo en su bienestar emocional, con un incremento en los niveles de ansiedad y estrés, situación que se replicaría en la comunidad de La Farfana si se permitiera la instalación de la Planta Santa María.

Datos Estadísticos: Según el Informe de Calidad del Aire del Ministerio del Medio Ambiente de Chile, las plantas de tratamiento de aguas generan emisiones de gases como el metano, sulfuro de hidrógeno y amoníaco, los cuales son altamente tóxicos. En el caso de la planta de El Trebal, ubicada en Maipú, la comunidad reportó que el 40% de los residentes cerca de la planta presentaban niveles elevados de estos gases en sus viviendas. A ello se suman los datos del Instituto Nacional de Salud Pública, que revelan que las enfermedades respiratorias como la bronquitis y el asma aumentan un 25% en las zonas aledañas a plantas de tratamiento sin planes de mitigación adecuados.

Conclusión: La instalación de la Planta de Tratamiento de Aguas Servidas Santa María en La Farfana debe ser rechazada, considerando los graves riesgos que representa para la salud física y psicológica de la población. Los estudios respaldan la evidencia de que estos proyectos, sin una planificación adecuada y sin la implementación de medidas de mitigación rigurosas, agravan significativamente la calidad de vida de los vecinos. Es fundamental que las autoridades responsables tomen en cuenta estos impactos antes de aprobar la ejecución del proyecto".

Evaluación técnica de la observación: Observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Respecto de la consulta realizada sobre la calidad de vida de las personas, se informa que el Proyecto operará adecuadamente, evitando la generación de olores molestos hacia el medio ambiente y a la comunidad para que, en ningún caso, se vea afectada la calidad de vida de las personas que habitan y realizan sus actividades cercanas a donde se encontrará la planta. En ese sentido, el Proyecto incluye un Plan de Aplicación de Supresores de Polvo, con el objetivo de minimizar las emisiones generadas por el tránsito de vehículos, tal como se detalla a continuación:

Tabla. Plan Aplicación Supresor de Polvo

Compromiso Ambiental Voluntario – Aplicación supresor de polvo	
Impacto asociado	No aplica; no genera impacto significativo
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Abatir la resuspensión de polvo. Descripción: La conexión de la PTAS con la ruta camino La Farfana corresponde a una vía no pavimentada con una extensión aproximada de 1,23 km, por lo que se aplicará supresor de polvo en el trayecto Justificación: Según la "Guía para la Estimación de Emisiones atmosféricas en la Región Metropolitana, 2020" se indica que solo se podrá considerar abatimiento en caminos no pavimentados al interior del sitio del proyecto, por lo cual no se encuentra cuantificado en el Anexo 4.1 de la DIA. Sin embargo, se considera como compromiso ambiental voluntario para mantener en condiciones óptimas y minimizar los efectos ambientales adversos del sector
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Vía que conecta la PTAS con la ruta Camino La Farfana, de extensión aproximada de 1,23 km. Forma: Aplicación de supresor de polvo por una vez para cada subfase de construcción en una extensión aproximada de 1,23 km. Oportunidad: minimizar los efectos ambientales adversos del sector.
Indicador que acredite su cumplimiento	Aplicación de supresor de polvo
Forma de control y seguimiento	Registro de aplicación de supresor de polvo

Fuente: Tabla 6 del Anexo 3 de la Adenda.

De manera complementaria es posible indicar que, en el expediente del Proyecto, en específico en el Anexo 4.2 de la DIA, se ha presentado la modelación atmosférica y se han evaluado los efectos que pudiese tener el proyecto a la salud de la población en función de los criterios establecidos por el Servicio de Evaluación Ambiental "Criterio de evaluación en el SEIA: Impacto de Emisiones en Zonas Saturadas por Material Particulado Respirable MP10 y Material Particulado Fino Respirable MP2,5". Para realizar el análisis, se consideraron doce (12) receptores sensibles cercanos al proyecto, los que se presentan a continuación:

Figura. Ubicación de receptores discretos.



Fuente: Anexo 4.2 de la DIA.

Como escenario de modelación se consideró el año de máxima emisión. Como se indica en la tabla "Emisiones totales generadas por el proyecto" del Anexo 4.2 de la Adenda "Informe de Estimación de Emisiones Atmosféricas", esto ocurre el año 19, en donde se traslapa construcción y operación. Durante este año ocurre la mayor emisión de Material Particulado debido a que se realizan las actividades propias de la fase de construcción, aumentando así, la emisión y además se consideran las emisiones de la operación producidas por la planta.

En este estudio se realizó tomando en cuenta la dispersión y las condiciones meteorológicas del sector donde se proyecta la PTAS, por lo que las condiciones meteorológicas se evaluaron mediante una modelación llamada WRF que se encuentra recomendado en la "Guía para el Uso de Modelos de Calidad del Aire en el SEIA", este modelo busca predecir el comportamiento de las variables meteorológicas con base a los datos reales del área del proyecto. Para tal motivo, el modelo se construyó con datos de viento, temperatura, precipitación, radiación solar, presión, etc. del año 2023, donde se obtiene un modelo de extensión 4.761 km^2, esta área se interpone de acuerdo con la topografía del lugar para simular el comportamiento meteorológico del entorno del proyecto.

A partir de los modelos obtenidos y en función del criterio SEA, se pudo concluir que el proyecto no generará impactos significativos sobre la calidad del aire de los receptores evaluados ni las zonas circundantes al proyecto.

Por otro lado, el Titular presentó una modelación de odorantes (ver Anexo 4.5 de la Adenda Complementaria). En vista de esto, se considera que, en Chile a la fecha no cuenta normas de calidad del aire por olores. Según lo que se indica en la "Guía para la Predicción y Evaluación de Impactos por Olor en el SEIA" señala que para evaluar si el proyecto genera o presenta riesgo para la salud, se debe considerar lo establecido en las normas de calidad ambiental y de emisión vigentes utilizando como referencia los estados que se encuentran en el Artículo 11 del D.S. 40/2012 (Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental), en este sentido se tomaron en consideración dos normas, las que se presentan en la siguiente tabla:

Tabla. Normativa internacional para concentración ambiental de olor.

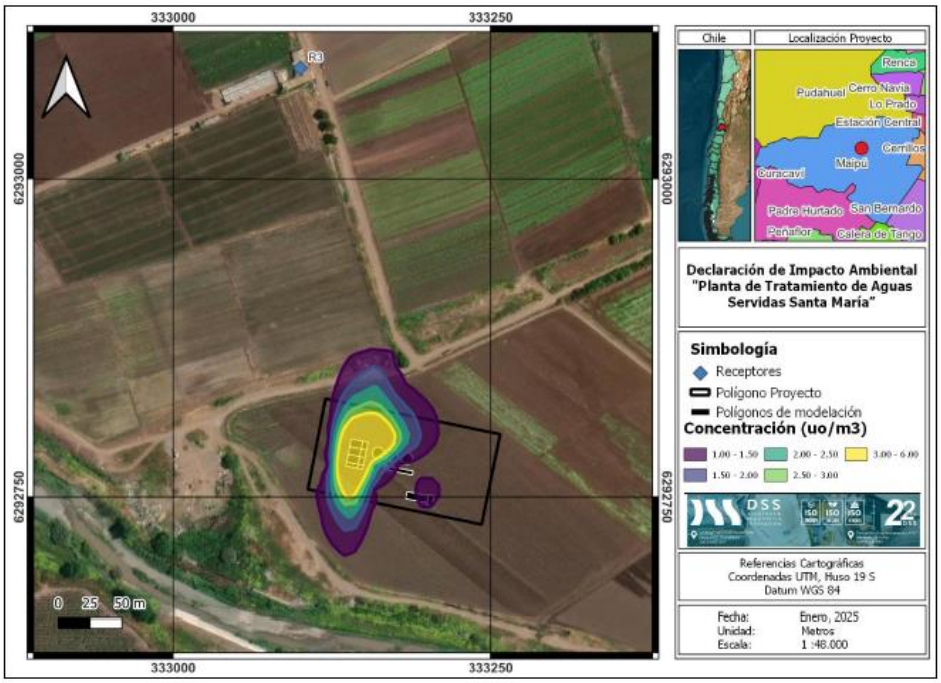
Normativa	Límite de inmisión (uo/ m^3)	Forma de cálculo
Colombia	3,0	Percentil 98 de concentraciones horarias
Países Bajos	1,0 -3,5	Percentil 98 de concentraciones horarias (En las condiciones del Entorno).

Fuente: Informe de Modelación de Olores, Anexo 4.5 de la Adenda Complementaria.

Por lo anterior, siguiendo las disposiciones del reglamento del SEIA, el Titular utilizó como norma de referencia la norma holandesa debido a que es la más restrictiva de las expuestas previamente y, como se señaló, para la realización de la modelación de odorantes se utilizó información meteorológica obtenida en la Estación Pudahuel.

Para la modelación se consideraron los receptores sensibles más cercanos al proyecto, y se obtuvo como resultado que la concentración de odorantes en el grupo de receptores más cercanos el nivel de olores es menor a lo establecido al límite normativo de 1 uo/m^3 e incluso menores a 0,5 uo/m^3, por lo que es inferior al umbral de percepción de la nariz humana y no hay molestias por olores hacia los vecinos que se encuentren cercanos a la planta, ya que a este límite no es posible detectar olor, como se puede observar a continuación:

Figura. Pluma de dispersión de odorantes e isodoras.



Fuente: Figura 28 del Anexo 4.5 de la Adenda Complementaria.

Según la Figura anterior, se puede señalar que la concentración de odorantes en el grupo de receptores más cercanos el nivel de olores es menor a lo establecido al límite normativo de 1 uo/m^3 e incluso menores a 0,5 uo/m^3, por lo que es inferior al umbral de percepción de la nariz humana y no hay molestias por olores hacia los vecinos que se encuentren cercanos a la planta, ya que a este límite no es posible detectar olor.

De la misma forma, el Proyecto contempla un Plan de Gestión de Olores (Ver Anexo 1.3 de la Adenda) que detalla medidas preventivas, acciones a seguir ante episodios de contingencia y vías de comunicación para la comunidad en caso de percepción de olores molestos.

Con base en lo anterior, se puede afirmar que el Proyecto no generará un perjuicio a la calidad de vida de las personas debido a la generación de odorantes que derivan del proceso de tratamiento. Así mismo, no se verá afectada la salud de la población aledaña al proyecto ni aquella que eventualmente podría llegar, debido a que las concentraciones modeladas en cada punto receptor se encuentran por debajo de los límites de inmisión según la normativa internacional aplicable.
En relación con las enfermedades infecciosas, se indica que, por medio del tratamiento de las aguas residuales, correspondientes a aguas servidas de origen domiciliario, el proyecto disminuirá la carga orgánica y de contaminantes para posteriormente realizar la descarga de estas. En ese sentido, se indica que el proyecto dará cumplimiento a lo establecido en el Decreto Supremo 90 del Ministerio Secretaría General de la República, el cual "Establece norma de emisión para la regulación de contaminantes asociados a las descargas de residuos líquidos a aguas marinas y continentales superficiales", descargado finalmente en único cauce receptor correspondiente al Zanjón de la Aguada a través de un emisario entubado y cerrado, asegurando el cumplimiento de la Norma Chilena N° 1333/78 en este mismo, según las disposiciones de la normativa ambiental vigente. Además, la descarga se realizará de forma controlada y continua, con monitoreo de caudal y calidad de agua.

Respecto de los residuos, el análisis realizado por el Titular en relación con la letra d) del art. 5 del D.S. N° 40/2013 del MMA que corresponde a "*La exposición a contaminantes debido al impacto generado por el manejo de residuos sobre los recursos naturales renovables, incluidos suelo, agua y aire*", se informa que la operación de la PTAS cumplirá con lo establecido en las normativas asociadas a lodos, como la DS 04/2009 y las normas de calidad de aguas, como la DS90/2000 y la NCh13333/78, de lo que se puede colegir que la operación de la PTAS será

regulada y constantemente fiscalizada por la Superintendencia de Medio Ambiente y la SISS. Complementariamente, se informa que todos los residuos del proyecto serán transportados y dispuestos por empresas y lugares autorizados por la autoridad de salud. Al interior del Proyecto se considerarán sitios especiales para el almacenamiento de residuos no peligrosos y peligrosos (Ver Anexo 5 de la DIA). Por este motivo, no se contempla un impacto en la salud de la población producto del manejo de residuos del proyecto. A su vez, el proyecto implementará una bodega RESPEL sólo para la fase de operación; estos residuos serán almacenados transitoriamente al interior de una bodega, la cual contará con sus respectivo Permiso Ambiental Sectorial aprobado (ver Anexo 5.4 de la DIA).

Además, se informa que el Proyecto no contempla, ni el tratamiento de residuos industriales líquidos, ni el uso de sustancias químicas que generen residuos tóxicos, dado que solo se recibirán aguas servidas de origen domiciliario. Sin embargo, el Titular aplicará medidas específicas para el manejo de insumos químicos y residuos del proceso, tales como:

- Los productos químicos (como hipoclorito de sodio) serán almacenados en recintos cerrados, señalizados y con superficies impermeables, conforme al D.S. N°43/15 del MINSAL.
- Los residuos sólidos generados (lodos deshidratados) se almacenarán en contenedores cerrados y serán retirados por gestores autorizados, cumpliendo con el D.S. N°148/03 sobre manejo de residuos peligrosos.

En relación con los efectos psicológicos, se informa que, en el marco de los proyectos sometidos al sistema de evaluación de impacto ambiental (SEIA), no existen criterios y/o normativas que permitan evaluar el impacto de estos sobre el componente emocional de los grupos humanos. La normativa ambiental, así como las guías e instructivos elaborados por el Servicio de Evaluación Ambiental (SEA), establecen, en forma clara, los criterios establecidos para la evaluación de los impactos del Proyecto en relación con la salud de la población. En base a ellos, se contempla la implementación de estrategias de distinto tipo para no afectar la salud de las personas, estrategias que fueron diseñadas en base a los estudios que fueron presentados por el Titular durante el proceso de evaluación de este Proyecto.

Respecto de la consulta respecto de las emisiones de gases, se aclara que el Proyecto no generará metano, debido a que la planta no contará con un digestor anaeróbico, los cuales son los productores de biogás (metano) y otros gases tóxicos. Además, el Proyecto contará con un proceso aireado con sopladores, por lo que no se considera la posibilidad de los peligros mencionados. Tampoco se hará uso de sustancias químicas como amoniaco y dióxido de cloro para algún proceso de la planta de tratamiento.

1.41 Observaciones: "*6. Otras consideraciones. 6.1. ¿El proyecto Planta de Tratamiento Aguas Servidas Santamaría persigue realmente intereses medioambientales? si todas las necesidades sanitarias de toda la región metropolitana son atendidas por una planta que ya existe concentrando todas las consecuencias en el sector de la población aledaña a esta hay real necesidad medioambiental detrás del proyecto presentado o solo se persigue un nuevo modelo de negocio que no contempla el verdadero impacto en la comunidad e incluso en el ambiente mismo? Con casos recientes como Dominga y Pandora Papers resultaría un acto de buena fe, de cara a la comunidad, marcar un precedente tomando en cuenta el historial previo de Aguas Santiago Norte S.A; la cual ya presenta mala fama y antecedentes de malas prácticas*".

Evaluación técnica de la observación: Observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

De acuerdo con la consulta realizada en relación con el interés ambiental del Proyecto, se informa que este tiene como objetivo principal el tratamiento adecuado de aguas servidas generadas por poblaciones ubicadas en sectores que, actualmente, no cuentan con cobertura sanitaria por parte de empresas concesionadas. De este modo, se pretende asegurar de tratar, disponer y controlar el sistema de tratamiento de las aguas servidas. En efecto, el Proyecto considera dar cumplimiento a lo establecido en el Decreto Supremo 90 del Ministerio Secretaría General de la República, el cual "*Establece norma de emisión para la regulación de contaminantes asociados a las descargas de residuos líquidos a aguas marinas y continentales superficiales*", descargado finalmente en único cauce receptor correspondiente al Zanjón de la Aguada a través de un emisario entubado, enterrado y cerrado, asegurando el cumplimiento de la Norma Chilena N° 1333 en este mismo, según las disposiciones de la normativa ambiental vigente. Además, la descarga se realizará de forma controlada y continua, con monitoreo de caudal y calidad de agua.

Por ello, la implementación de la PTAS responde a la necesidad dotar de infraestructura sanitaria a un sector específico del territorio que no está cubierto por las redes sanitarias. La planta atenderá la demanda sanitaria dentro del territorio operacional adjudicado al Titular, cumpliendo con las exigencias técnicas y normativas vigentes.

1.42 Observación: "*AL TITULAR SOLICITO RESPONDER: Riesgos Ambientales y Sociales de la Instalación de la Planta de Tratamiento de Aguas Servidas Santa María en el Sector de La Farfana, Maipú. La propuesta de instalar la Planta de Tratamiento de Aguas Servidas Santa María en el sector de La Farfana, en la comuna de Maipú, plantea diversos riesgos tanto ambientales como sociales que deben ser evaluados en profundidad antes de su aprobación. La planta generaría efectos negativos sobre la salud pública, el bienestar psicológico de los habitantes de la zona y el entorno natural. En primer lugar, uno de los riesgos más importantes es la afectación a la salud física de los habitantes. La planta de tratamiento de aguas servidas puede generar la liberación de contaminantes, incluyendo gases tóxicos como el metano y el dióxido de azufre, que pueden tener efectos negativos en la calidad del aire y en la salud respiratoria de la población. Estudios han demostrado que la exposición prolongada a estos compuestos puede causar enfermedades pulmonares, irritación en los ojos, y aumentar el riesgo de enfermedades cardiovasculares. De hecho, plantas similares en otras localidades de la Región Metropolitana, como la planta de tratamiento en la comuna de Cerrillos, han generado quejas por los olores nauseabundos que afectan la vida diaria de los residentes y generan trastornos respiratorios en la población cercana.*

Además, la instalación de esta planta en un lugar cercano a terrenos agrícolas podría afectar la producción de alimentos. En la Farfana, existen predios que abastecen con verduras a una parte significativa de la comuna, y la contaminación del suelo y el agua con productos químicos derivados de las aguas residuales tratadas podría comprometer la calidad de estos cultivos, lo que a su vez afectaría la seguridad alimentaria local.

A nivel psicológico, los efectos no son menores. La presencia de una planta de tratamiento de aguas servidas cerca de zonas residenciales puede generar altos niveles de estrés y ansiedad entre los habitantes, debido a los olores desagradables, el ruido constante y la preocupación por los riesgos para la salud. Estudios realizados en comunidades cercanas a plantas de tratamiento de aguas servidas en diversas partes del mundo han evidenciado que la proximidad a estas instalaciones aumenta significativamente el nivel de trastornos psicológicos, como el insomnio, la depresión y los trastornos de ansiedad.

En cuanto a la población de la comuna de Maipú, se estima que más de 500.000 personas habitan en este territorio, con un considerable número de residentes viviendo en el sector de La Farfana. Esta alta concentración de población incrementa la gravedad de los impactos negativos de la planta, ya que el número de personas expuestas a estos riesgos sería considerable.

Estudios estadísticos demuestran que la instalación de plantas de tratamiento de aguas servidas sin planes de mitigación adecuados puede tener consecuencias severas. Por ejemplo, el impacto de la planta en la calidad del aire podría empeorar la salud de miles

de personas, según datos del Ministerio de Salud, que ha registrado un aumento de enfermedades respiratorias en zonas cercanas a plantas similares en Santiago. Sin planes de mitigación responsables, los impactos ambientales y sociales se agravan, y las comunidades se ven expuestas a un entorno cada vez más insalubre.
Finalmente, existen evidencias comprobables del actuar mediocre de la empresa responsable de la planta en cuanto a su compromiso con el medio ambiente y la calidad de vida de las personas. La falta de planes de mitigación adecuados, la escasa información proporcionada a la comunidad y la omisión de medidas preventivas en proyectos previos son claros ejemplos de su falta de responsabilidad ambiental y social.
SMA formula cargos a sanitaria por vender agua a minera en vez de llevarla al Acuífero Batuco: El agua debía llegar a vecinos de la comuna y al Acuífero Batuco, pero en vez de eso terminó siendo vendida a una minera. Esa es parte de una serie de denuncias recibidas por la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA) en 2020 y que hoy tienen al organismo formulando cargos en contra de la sanitaria Aguas Santiago Norte S.A. La empresa se defiende y advierte que demostrarán que no han ocasionado ningún daño al medioambiente. La historia es de la Unidad de Investigación de BioBioChile. La Superintendencia de Medio Ambiente (SMA) formuló esta semana cargos en contra de Aguas Santiago Norte S.A., empresa sanitaria acusada de vender agua a la minera Anglo American en lugar de depositarlas en un Acuífero de Batuco y llevarla a residentes de la zona, tal como obligaba su Resolución de Calificación Ambiental (RCA). Los hechos se remontan a 2020, cuando el organismo fiscalizador recibió sendas denuncias de vecinos, agrupaciones medioambientales y el municipio, en contra de la firma a cargo del proyecto denominado técnicamente como "Planta de Tratamiento de Agua Potable y Planta de Tratamiento de Aguas Servidas Hacienda Batuco". La iniciativa se ubica a 3,6 kilómetros al oeste de la Ruta 5 Norte en la comuna de Lampa, región Metropolitana, cuya RCA fue aprobada a comienzos de 2014. El proyecto se desarrolló sin contratiempos hasta que, a inicios de 2020, la Fundación Batuco Sustentable reveló que el 13 de marzo de 2020 los encargados del proyecto comenzaron a vender agua que era transportada por la empresa de capitales extranjeros KDM. El elemento, según la denuncia, se trasladaba en cuatro camiones aljibes, que -cada tres horas- cargaban 30 mil litros cada uno desde Batuco a Quilicura de día y noche, con origen desconocido. Fuente: https://www.biobiochile.cl/especial/bbcl-investiga/noticias/reportajes/2021/11/12/sma-formula-cargos-a-sanitaria-por-vender-agua-a-minera-en-vez-de-llenar-laguna-declarada-santuario.shtml. Vecinos del sector Reina Norte en Colina denunciaron que el 17 de noviembre de 2017 la empresa Aguas Santiago Norte ingresó al Sistema de Evaluación Ambiental el proyecto denominado planta de tratamiento de aguas servidas y potables, Reina Norte en Colina. La acción despertó la alerta de los habitantes de la zona que acusan que el proyecto se ubicará a solo 15 metros de distancia entre la planta de tratamiento y las viviendas. La generación de olores, los daños del sector además del devalúo de las viviendas y los ruidos molestos son solo algunas de las razones por las cuales vecinos rechazan la medida, además de la poca comunicación con el municipio. Es por lo anterior que la comunidad creó un movimiento ciudadano llamado No a la farfana de Colina que ha liderado protestas contra la iniciativa empresarial. Andrés Vásquez, concejal de la comuna y vocero de la agrupación acusó que incluso antes de noviembre el municipio sabía del proyecto, pero no realizó la comunicación pertinente. Según lo expuesto por Vásquez, la información se dio a conocer hace dos semanas atrás, a fines de febrero. "Luego de eso comenzamos con los vecinos a organizarnos, a generar un grupo de trabajo con ingenieros medioambientales, abogados especialistas en temas de medioambiente para analizar lo que es hoy la declaración de impacto ambiental de la empresa Aguas Santiago Norte que ingresó, con fecha 17 de noviembre, al servicio de Evaluación Ambiental con la finalidad de buscar una calificación ambiental respecto del proyecto de instalación de una planta de tratamiento de agua servidas y planta tratamiento de agua potable en el sector de Reina Norte". Según comenta el concejal, desde entonces el camino está marcado por la entrega de documentos con destino al municipio: "Hemos desarrollado distintos escritos destinados a la municipalidad de Colina, cuestionamos la

opinión y observaciones que hizo la municipalidad respecto del proyecto. La municipalidad recibió este oficio al SEA con fecha fines de noviembre y emite un oficio el 7 de diciembre con un par de observaciones que nada tiene que ver con el fondo del asunto, son observaciones que no cuestionan la declaración de impacto ambiental, que no menciona las comunidades aledañas al proyecto y por, sobre todo, no hace una observación fuerte respecto a los efectos sobre el medio ambiente que podría tener la planta. Desde ahí, el camino ha estado marcado por la entrega de documentos que cuestionan técnicamente el proyecto que tendrá un efecto negativo a la población colindante. En miras de los avances de la planta de aguas servidas, Vásquez manifestó las exigencias por parte de los vecinos donde expresó que como habitantes esperan que "el Servicio de Evaluación Ambiental califique negativamente este proyecto en virtud de las decenas de observaciones que hicieron los organismos técnicos, los ministerios y la comunidad y que, efectivamente, la empresa no ingrese una declaración de impacto ambiental sino un estudio de impacto ambiental que va a analizar los efectos negativos sobre las comunidades colindantes y las mitigaciones que estas plantas podrían generar sobre el entorno Por su parte, el dirigente de la Junta de vecinos de Las Araucarias 3, Cristian Hermosilla, recalcó en los daños que traería esta instalación a una comunidad que en 2016 llegó a habitar el sector. Además, relató que la información de la puesta en marcha del proyecto se dio casi de forma accidental pues declaró que "un vecino hizo una denuncia a Andrés (Vásquez) él hizo la denuncia a la Superintendencia Sanitaria y otro vecino le preguntó por los conocimientos de una supuesta planta que se iba a instalar en el sector de Reina Norte. Por ello, el concejal hizo las consultas con sus asesores y ahí nos enteramos de que estaba avanzado el tema de la planta, habían cerca de tres meses de trabajo documental por parte de la empresa". Respecto a la postura del municipio, en el oficio n° 842, y según lo que dicen los vecinos, omitió cuestionamientos como la Declaración de Impacto Ambiental y requerir un Estudio de Impacto Ambiental que es lo que, por normativa, desde presentar la empresa para proyectos de Alto Impacto. En ese sentido, el pasado miércoles y a través de su cuenta de twitter la administración comunal expresó que a través de su alcalde solicitó a Aguas Santiago Norte exponer los detalles del Proyecto Planta de Aguas Servidas y Agua Potable Reina Norte a toda la comunidad involucrada: dirigentes de las organizaciones comunitarias aledañas al proyecto y concejo municipal. Radio Universidad de Chile se contactó con la empresa Aguas Santiago Norte quienes manifestaron que no se referirán al tema antes de la reunión que sostendrán con dirigentes y autoridades municipales durante este martes. Fuente: https://radio.uchile.cl/2018/03/10/vecinos-de-colina-denuncian-instalacion-de-plantas-de-aguas-servidas-a-metros-de-sus-casas/. Corte Suprema rechaza recurso de casación interpuesto por Aguas Santiago Norte S.A. Se establece que los jueces de fondo no han incurrido en el yerro jurídico señalado dado que quien alega la existencia de una causal de exención debe acreditarla. En fallo unánime, el 22 de mayo, la Tercera Sala de la Corte Suprema en la causa rol N° 21.248-2020 rechazó el recurso de casación interpuesto por Aguas Santiago Norte S.A en contra de la sentencia rol N° 372-2019 dictada por la Corte de Apelaciones de Santiago, la que rechaza la reclamación deducida contra la resolución exenta N°765 de 14 de abril de 2019 de la Dirección General de Aguas, la que rechazó, a su vez, dos recursos de reconsideración interpuestos en contra de resoluciones que incluyeron sus derechos de agua en el listado de derechos de aprovechamiento de aguas afectos al pago de patente a beneficio fiscal por no utilización de las aguas. Derechos que, según la sociedad anónima, están exentos de pago por poseer causal de exención. La recurrente aseveró que la interpretación efectuada por la Corte de Apelaciones de Santiago omite toda aplicación de los principios de coordinación, de actuación de oficio y el principio conclusivo. Estos principios obligan a los organismos públicos y en este caso puntual a la Dirección General de Aguas (DGA) y la Superintendencia de Servicios Sanitarios, a actuar en unidad de acción e impulsar de oficio los tramites que inciden en los procedimientos administrativos, puesto que la exención del pago de patente, invocada en sede administrativa, debió haber sido establecida mediante antecedentes facticos otorgados por ambos organismos estatales, los que debieron determinar la aplicación o

no de la hipótesis de exención. Puntualmente, la DGA tenía la obligación de excluir del listado de patentes a aquellos derechos de aprovechamiento de aguas afectos a concesión sanitaria, mientras que la Superintendencia de Servicios Sanitarios debía certificar que el derecho invocado se encontraba afecto a alguna concesión sanitaria según constaba en sus registros. Así mismo, denunció que la prueba rendida, especialmente en la copia de una consulta que su parte efectuó a la Superintendencia de Servicio Sanitarios, consta que los derechos de aprovechamiento de aguas referidos se encuentran afectos a la concesión de la reclamante desde el año 2016. Concluye señalando que el mismo Fisco de Chile corrobora que la documentación acompañada y la información allegada al proceso daban cuenta de la titularidad del derecho de aprovechamiento de agua y de su destinación a la concesión sanitaria de la que es titular. Por su parte, la Corte Suprema señaló que los jueces del fondo no han incurrido en el yerro jurídico denunciado, puesto que tal como lo establece el inciso 7 del artículo 129 bis del Código de Aguas, quien alega la existencia de la causal de exención allí contemplada, debe acreditarlo mediante la presentación de un certificado emanado de la Superintendencia de Servicios Sanitarios, certificación que no fue acompañada por la reclamante, quien adujo que era posible omitir la referida probanza, dado que en mérito de los otros elementos de convicción producidos en autos, era posible establecer su calidad de concesionaria de un servicio sanitario y que los derechos de aprovechamiento de aguas de la que es titular se encuentran afectos a su concesión. Además, agrega que cuando la ley exige a un particular presentar ante una institución pública, un certificado emanado de otro servicio público, este no podrá eximirse de esa carga por creer que al tratarse de órganos de la administración del Estado, estos deban conocer y manejar todos ellos, aun áreas ajenas a su competencia y funciones, la información que otros entes estatales poseen en razón de sus propias competencias y atribuciones, puesto que esto implicaría desconocer las competencias de cada ente estatal y ameritaría incurrir, de parte de ellos, en cuestiones que se encuentran fuera de su ámbito de atribuciones, por lo que la Corte Suprema desestimó el recurso de nulidad de fondo, dado que según lo señalado incurre en manifiesta falta de fundamento. Fallo 21.248-2020. Fuente: https://actualidadjuridica.doe.cl/corte-suprema-rechaza-recurso-de-casacion-interpuesto-por-aguas-santiago-norte-s-a/"

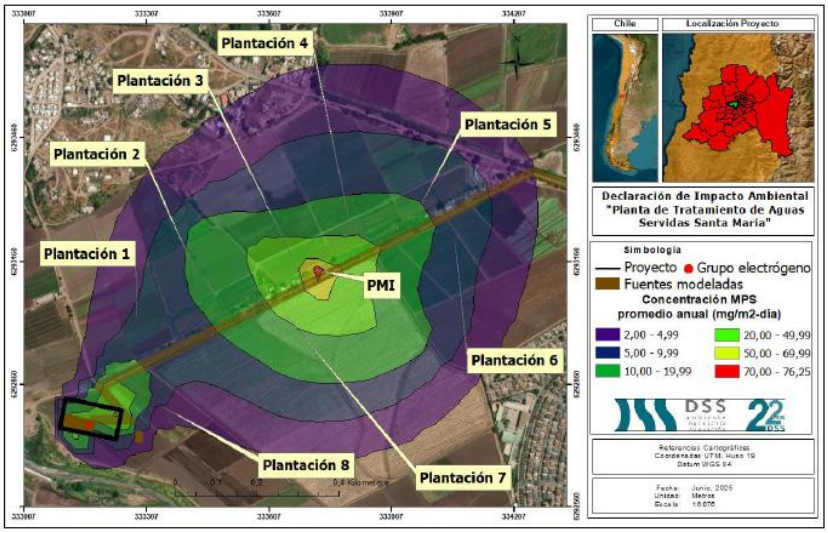
Evaluación técnica de la observación: Observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Respecto de la consulta realizada, respecto de la liberación de contaminantes, incluyendo gases tóxicos, se aclara que el Proyecto no generará metano, debido a que la planta no contará con un digestor anaeróbico, los cuales son los productores de biogás (metano). El proyecto contará con un proceso aireado con sopladores, en este sentido no se considera la posibilidad de los peligros mencionados. A su vez, con respecto a la inquietud presentada, el proyecto no hará uso de las sustancias químicas amoniaco, cloro y dióxido de cloro para algún proceso de la planta de tratamiento.

En relación con la cercanía a predios agrícolas, se informa que el predio en donde se implementará el Proyecto, actualmente, no se encuentra desarrollando actividades agrícolas de ninguna índole. Por otro lado, es posible descartar la afectación a los predios de cultivos en el área de influencia mediante el análisis realizado respecto a la modelación de Material Particulado Sedimentable (MPS), de acuerdo con la estimación de emisiones atmosféricas (ver Anexo 4.2 de la Adenda), donde se modeló la deposición de Material Particulado Sedimentable (MPS) anual. Dicha evaluación de la deposición de material particulado sedimentable (MPS) se realizó considerando como referencia la Ordenanza de la Confederación Suiza para la Calidad del Aire (ver acápite 3.1 del Anexo 4.9 de la Adenda), la cual que establece un valor límite de deposición anual para este contaminante. Para esta modelación se utilizó una altura de 0 metros, dado que el objetivo es estimar la acumulación de partículas directamente sobre la superficie, lo cual es especialmente

relevante para evaluar posibles afectaciones en recursos naturales, tales como la producción agrícola. La modelación se ejecutó utilizando todos los nodos de la grilla definidos en el modelo, lo que permitió identificar tanto la distribución espacial de las deposiciones como el Punto de Máximo Impacto (PMI). Esta distribución espacial se presenta en la siguiente figura:

Figura. Deposición de MPS promedio anual.



Fuente: Figura 55 de la Adenda Complementaria.

De los resultados obtenidos se destaca:

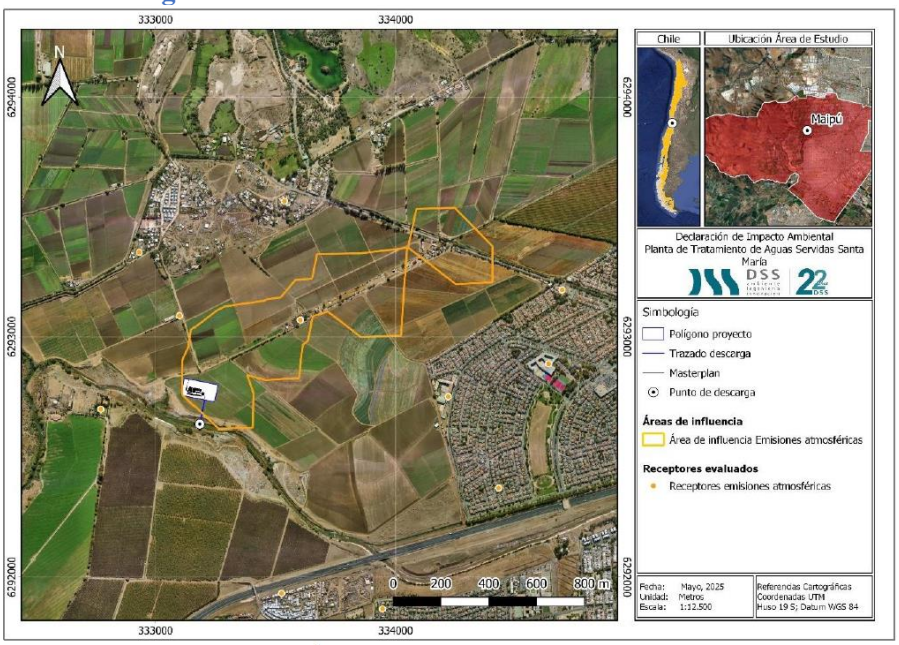
- Las tasas de deposición anual de MPS obtenidas en los nodos de grilla varían entre 0,00 mg/m^2 día y 76,25 mg/m^2 día, siendo este último valor correspondiente al PMI.
- Las concentraciones simuladas se consideran de baja magnitud en el contexto de la normativa de referencia y no generan condiciones que impliquen afectación significativa sobre los recursos naturales identificados en el entorno.
- El receptor con mayor deposición asociada a un recurso natural corresponde a la Plantación 7, con una tasa promedio anual de 66,55 mg/m^2 día, lo que representa solo un 33,28 % del umbral normativo suizo (200 mg/m^2 día).

En cuanto al Punto de Máximo Impacto (PMI), aunque representa la mayor tasa de deposición modelada, este se ubica en una zona sin cobertura vegetal relevante, sin presencia de cuerpos de agua, fauna protegida ni suelos con aptitud agrícola significativa. En consecuencia, el PMI no se asocia a un sitio agrícola ni representa un área con funciones de sustento económico. Esto permite descartar impactos significativos desde el punto de vista de la afectación a recursos naturales utilizados como sustento económico del grupo o para cualquier otro uso tradicional.

En relación con los efectos psicológicos, se informa que, en el marco de los proyectos sometidos al sistema de evaluación de impacto ambiental (SEIA), no existen criterios y/o normativas que permitan evaluar el impacto de estos sobre el componente emocional de los grupos humanos. La normativa ambiental, así como las guías e instructivos elaborados por el Servicio de Evaluación Ambiental (SEA), establecen, en forma clara, los criterios establecidos para la evaluación de los impactos del Proyecto en relación con la salud de la población. En base a ellos, se contempla la implementación de estrategias de distinto tipo para no afectar la salud de las personas, estrategias que fueron diseñadas en base a los estudios que fueron presentados por el Titular durante el proceso de evaluación de este Proyecto.

Respecto de los planes de mitigación por el impacto de la PTAS en la calidad del aire, se informa que las emisiones atmosféricas fueron evaluadas por el Titular mediante modelaciones que consideran los principales receptores dentro del área de influencia del proyecto. Estas evaluaciones, realizadas conforme a la Guía "*Criterio de evaluación en el SEIA: Impacto de emisiones en zonas saturadas por material particulado respirable MP10 y material particulado fino respirable MP2,5*" del Servicio de Evaluación Ambiental, han descartado impactos a la salud de la población. El área de influencia de dicho componente se presenta a continuación:

Figura. Área de influencia emisiones atmosféricas.



Fuente: Anexo 4.2 de la Adenda.

Por último, en relación con el caso expuesto acerca de una denuncia en contra de una PTAS, se informa que el organismo encargado de recibir, gestionar y fiscalizar las denuncias dentro de la estructura de la institucionalidad ambiental es la Superintendencia del Medio Ambiente. Por esta razón, no corresponde en el marco de un proceso de evaluación ambiental de un Proyecto, tratar, ni pronunciarse acerca de este tipo denuncias o controversias judiciales.

2. Adela de Las Mercedes Miranda Vásquez.

2.1 Observación: No se presenta ninguna observación, sólo se adjunta un documento.

Evaluación técnica de la observación: Observación no es pertinente toda vez que no contiene ninguna observación de carácter ambiental. Respecto del documento adjunto que corresponde al ICSARA del 16 de octubre de 2024, éste fue respondido por el Titular en la Adenda del 12 de junio de 2025.

3. Alfredo Robinson San Martín Jara.

3.1. Observación: "*Junto con saludarles, les escribo para manifestarles mi más amplia oposición a la instalación de una segunda y nueva planta de tratamientos de aguas servidas en La Farfana, comuna de Maipú, por los fundamentos que a continuación les mencionare*:

1.- Considerar la exposición a olores de heces/malos olores (Gas Metano Dióxido de Carbono) que generan efectos negativos a la salud, Tales, Mareos, náuseas, vómitos, cefalea, irritación de vías respiratorias, complicación de cuadros de asma, problemas de concentración, silicosis, cáncer en sistema respiratorio, entre otros.

2. Contaminación del Agua por liberación de residuos al suelo o fuentes cercanas y afectación a la salud y al medio ambiente.
3. Impacto en la fauna y flora local, afecta a la vida silvestre y al equilibrio ecológico del área.
4. Enfermedades por contacto con sustancias químicas: La exposición a productos químicos utilizados en el tratamiento de aguas residuales puede provocar irritaciones en la piel, problemas respiratorios y otros efectos adversos para la salud.
Por todas las razones de salud mencionadas que afectan a todas nuestras comunidades y de las cuales el estado debe ser garante en todo momento, hago mención, al uso de mi derecho a expresarme bajo el amparo de la Ley 19.300, en su artículo 11, incluidas todas sus partes, desde la letra a); hasta la f). Además, todas estas evaluaciones de un proyecto de esta envergadura deben ser informadas no solo a las autoridades competentes sino también a toda la comunidad en su conjunto, para su aprobación o rechazo, siendo este un derecho establecido por Ley.
Adicionalmente, quisiera mencionar que la actual planta de tratamiento de aguas servidas de La Farfana, unida a la planta Mapocho y Trebal en la Florida, procesan el 100% de las aguas servidas de la Región Metropolitana, vulnerando con esto constantemente la Ley mencionada ya que, en sus procesos, expele olores y gases nauseabundo como el ácido Sulfhídrico (H2S), azufre, Carbono y Flúor, gases que hacen el ambiente irrespirable con las consecuencias de salud ya expresadas y cuyos tratamientos deben ser financiados por los propios afectados. Estas acciones de tratamientos de las aguas servidas se realizan tanto en invierno como en verano, generalmente de noche lo que hace más difícil su fiscalización y control.
Por otra parte, es necesario mencionar que el tratamiento de las aguas servidas y el uso de la red de alcantarillado se ve reflejado mes a mes en nuestras boletas del agua, esto ha significado un incremento de a lo menos dos tercios en la cuenta del agua, en la práctica, esto significa que hoy pagamos más por el tratamiento de aguas servidas y uso de alcantarillado que por el propio consumo de agua. ¡Entonces cabe preguntarse!, ¿Cuantas veces al año se hace mantención a las redes de alcantarillado? ¿Quién o quiénes se benefician con el agua una vez tratada?, Sumado a todos los subproductos obtenidos de estos procesos.
Además, quisiera mencionar que la instalación de una nueva planta de tratamiento de aguas servidas es un negocio de privados muy rentable ya que les permite aplicar la ley de la transformación de la materia y con esto recaudar millones por concepto de Biogás, Energía Eléctrica y subproductos que se comercializan por distintas vías, como ejemplo cito los pagos mensuales por consumo de agua y el uso del alcantarillado y Metrogas. Con las utilidades que rentan las unidades de negocio de este tipo de proyectos pueden perfectamente construir esta nueva planta en un punto más alejado de nuestras comunidades.
Por ultimo decir que en ningún caso estoy en contra del progreso y de la utilización de nuevas tecnologías que suponen mejorar la calidad de vida de los habitantes, pero es necesaria que se haga una reflexión en cuanto a los costos, tanto monetarios como en el ámbito de la salud que nos afectan directamente como usuario final".

Evaluación técnica de la observación: Observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Respecto de la consulta realizada acerca de los malos olores, se informa que la modelación de odorantes, realizada por el Titular, incluyó una modelación meteorológica con fin de estimar el comportamiento meteorológico del área de estudio, y como este afectará en la concentración y dispersión de los olores emitidos. Cabe señalar que en Chile, a la fecha, no se cuenta con normas de calidad del aire para olores. Según lo indicado en la "Guía para la Predicción y Evaluación de Impactos por Olor" del SEIA, que señala que de acuerdo con el artículo 11 de la Ley N° 19.300, para efectos de evaluar si el proyecto genera o presenta riesgo para la salud, se debe considerar lo establecido en las normas de calidad ambiental y de emisión vigentes, utilizando como referencia

las vigentes en los Estados que señala el artículo 11 del Reglamento del SEIA, y de no utilizarlas, se debe priorizar la normativa de aquel estado que posea similitud en sus componentes ambientales, con la situación nacional o local, lo que debe ser justificado. Al respecto, en la siguiente tabla se presentan los límites de inmisión según dos normativas internacionales: Colombia y Países Bajos, siendo la normativa de Colombia la más laxa.

Tabla. Normativa internacional para concentración ambiental de olor.

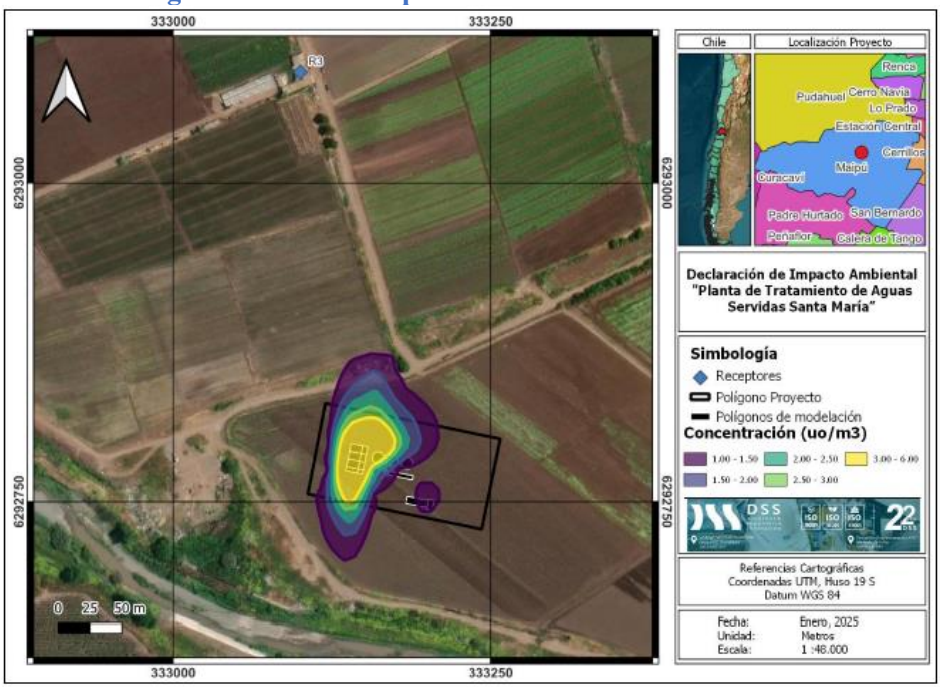
Normativa	Límite de inmisión (uo/ m^3)	Forma de cálculo
Colombia	3,0	Percentil 98 de concentraciones horarias
Países Bajos	1,0 -3,5	Percentil 98 de concentraciones horarias (En las condiciones del Entorno).

Fuente: Informe de Modelación de Olores, Anexo 4.5 de la Adenda Complementaria.

Por lo anterior, siguiendo las disposiciones del reglamento del SEIA, el Titular utilizó como norma de referencia la norma holandesa debido a que es la más restrictiva de las expuestas previamente.

Para acreditar el cumplimiento normativo de la Planta de Tratamiento, se realizó un estudio de modelación de olores que consiste en proyectar las emisiones odorantes que tendrá el proyecto, determinando la trayectoria de los odorantes dentro del área donde se emplazará el Proyecto, tal como se puede observar en la siguiente figura:

Figura. Pluma de dispersión de odorantes e isodoras.



Fuente: Figura 28 del Anexo 4.5 de la Adenda Complementaria..

Se puede apreciar que la concentración de odorantes en el grupo de receptores más cercanos el nivel de olores es menor a lo establecido al límite normativo de 1 uo/m^3 e incluso menores a 0,5 uo/m^3, por lo que es inferior al umbral de percepción de la nariz humana y no hay molestias por olores hacia los vecinos que se encuentren cercanos a la planta, ya que a este límite no es posible detectar olor. Esto se logra por las medidas de mitigación incluidas en la PTAS, la cual corresponde a biofiltros en el pretratamiento y extractores de aire viciado con filtros de carbón activado en el galpón de deshidratado.

De todas manera, el Titular considera un plan comunicacional con manejo de quejas para que la comunidad alerte cuando identifiquen olores molestos; plan que contempla disponer de un cartel en las afueras de la PTAS que contendrá los siguientes datos:

- Nombre de la Planta: Planta de Tratamiento de Aguas Servidas Santa María, Maipú.
- Nombre de la Empresa: Aguas Santiago Norte S.A.
- Teléfono de Contacto de empresa, mediante el siguiente texto: "En caso de cualquier emergencia ambiental, favor contactarse al número +56 2 26163700".
- Teléfono de contacto de la entidad fiscalizadora ambiental, mediante el siguiente texto: "También puede contactarse con la Superintendencia del Medio Ambiente, fono +56 2 26171861 y con la Seremi de Salud Metropolitana, fono +56 2 25767900".

En lo que respecta a las emisiones atmosféricas, específicamente para el aporte que se generará por el funcionamiento de generadores, estos solo serán utilizados en caso de cortes de suministros de energía en el sector, por lo que su utilización no es constante para el proceso propiamente tal, por lo que serán puntuales los mementos de su utilización.

Finalmente, e informa que el Proyecto estima un flujo de 2 vehículos al día y el estudio de vialidad realizado, demuestra que el Av. El Rosal poseen una capacidad individual mayor de 1500 vehículos por hora. Además, esto estima que el tiempo de desplazamiento en el escenario más desfavorable en la ejecución del proyecto, lo que representa un aporte en saturación de 0,073% de demora total en el trayecto para Av. El Rosal. Por lo que el proyecto aporta un flujo medio diario muy bajo respecto a la capacidad vehicular de las vías circundantes, no afectado la movilidad de las personas y tampoco la vialidad del área no será afectada por el Proyecto.

Además se informa que el Titular presentó los estudios pertinentes para descartar afectación por parte de cualquier efluente, emisión o residuo a la salud de la población. Asimismo, se aclara que el Proyecto no contará con un digestor anaeróbico, los que son los productores de biogás (metano). En realidad, el Proyecto contará con un proceso aireado con sopladores por lo que no se considera la posibilidad de los peligros mencionados. La PTAS contempla medidas tecnológicas orientadas a la disminución de olores, incorporando un sistema de tratamiento de olores, a través de biofiltros al inicio del proceso en la etapa de pretratamiento, y también en el galpón de lodos, que corresponde a una cancha tipo invernadero, donde además del sistema de carbón activado, se instalará un sensor de humedad y temperatura ambiental para el control del proceso. Además, para la seguridad de los operadores, se instalará un sensor de ácido sulfhídrico (H2S) con alarma, si la concentración al interior alcanza los 10 ppm de H2S, lo que evitará cualquier posible accidente en el galpón de deshidratado y descartará la afectación a la comunidad. Asimismo, se dispondrá para toda la comunidad de un sistema de monitoreo de gases en línea disponible las 24 hrs del día vía web, en forma gratuita en la página web de la empresa.

Respecto de la consulta realizada respecto del componente suelo, se informa que las partes, acciones y obras del proyecto, en la fase de construcción, no contemplan la intervención de este componente producto de la implementación de la PTAS, lo cual corresponde en aproximadamente un 25% de la totalidad del terreno. Sin embargo, el Proyecto se encuentra regulado por el PRMS, que permite el desarrollo de la actividad, tal como se detalla en el Anexo 2.1 de la DIA correspondiente al Certificado de Informaciones Previas N° 1574/2024, respectivamente.

En relación con los residuos domiciliarios e industriales no peligrosos, que se generen en las fases de construcción y operación, éstos serán acopiados y almacenados de manera segregada en sitios/bodegas que cumplan con lo estipulado en la normativa vigente, para lo cual se presentan los contenidos técnicos ambientales del Permiso Ambiental Sectorial N°140, en el Anexo 5.3 de la DIA.

Finalmente, el Proyecto considera el manejo de sustancias peligrosas sólo durante la fase de operación. Es decir, los estanques contenedores de estos productos estarán ubicados en las respectivas salas de dosificación de productos químicos, ya que estarán continuamente en

producción; es por ello por lo que no se generarán envases vacíos debido a que en su mayoría serán rellenados a medida que se requiera para volver a utilizarse. El manejo de los residuos y sustancias peligrosas (transporte y disposición), será realizado por empresas autorizadas cuando corresponda y dispuestas en sitios autorizados por la SEREMI de Salud.

Respecto de la letra d) del art. 5 del D.S. N° 40/2013 del MMA que corresponde a "*La exposición a contaminantes debido al impacto generado por el manejo de residuos sobre los recursos naturales renovables, incluidos suelo, agua y aire*", se informa que la operación de la PTAS cumplirá con lo establecido en las normativas asociadas a lodos, como la DS 04/2009 y las normas de calidad de aguas, como la DS90/2000 y la NCh13333/78, de lo que se puede colegir que la operación de la PTAS será regulada y constantemente fiscalizada por la Superintendencia de Medio Ambiente y la SISS. Complementariamente, se informa que todos los residuos del proyecto serán transportados y dispuestos por empresas y lugares autorizados por la autoridad de salud. Al interior del Proyecto se considerarán sitios especiales para el almacenamiento de residuos no peligrosos y peligrosos (Ver Anexo 5 de la DIA). Por este motivo, no se contempla un impacto en la salud de la población producto del manejo de residuos del proyecto. A su vez, el proyecto implementará una bodega RESPEL sólo para la fase de operación; estos residuos serán almacenados transitoriamente al interior de una bodega, la cual contará con sus respectivo Permiso Ambiental Sectorial aprobado (ver Anexo 5.4 de la DIA).

Lo anteriormente señalado, permite descartar una afectación significativa a la salud de las personas. Los resultados de los distintos estudios, así como las distintas acciones declaradas por el Proyecto, se encuentran acorde a la normativa vigente.

Respecto de los componentes de flora y fauna, el Titular presentó Informes en donde expone que se realizaron dos campañas en terreno en época de otoño y primavera para caracterizar de mejor forma la fauna en las cercanías de la ubicación de la PTAS. Según estos informes (ver Anexos 4.5 y 4.6 de la Adenda) en la campaña de otoño se encontraron 15 especies de aves, 3 especies de mamíferos, 1 especie de reptiles y 1 especie de anfibio.

En la campaña de primavera se identificaron 21 especies de aves, 2 de mamíferos, 1 reptil y 1 anfibio. La campaña constantó la presencia de 6 individuos *Liolaemus chiliensis* (Lagarto chileno) y 2 individuos de la especie *Pleurodema thaul* (Sapito de cuatro ojos), especies que se encuentran en categoría de Preocupación Menor (LC) y Casi Amenazado (NT), respectivamente, de acuerdo con el D.S. N° 19/2012 del MMA. Dichos hallazgos, hacen necesario realizar un Plan de Perturbación controlada que significa que se provocará el desplazamiento gradual de las especies desde su lugar de origen o su hábitat general hacia zonas adyacentes, sin perjudicar a estas especies.

El estudio de flora y vegetación del área de influencia de dicho componente pudo constatar que, actualmente, el área se encuentra bastante intervenida por tierras para agricultura, por lo que existen pocas especies nativas y ninguna se encuentra con criterio de conservación. A su vez, el proyecto contará con una franja arbórea que tendrá un ancho de 11 metros

En cuanto a la fauna íctica, en las campañas realizadas no se obtuvieron resultados favorables en la captura de peces, realizado con un equipo de pesca eléctrica, en ninguna de las cinco (5) estaciones de muestreo.

Por lo anterior, el Proyecto no generará afectación a los componentes bióticos del sector producto de la implementación de las partes y obras, ni por la operación del Proyecto.

Respecto del Estudio de Fauna (Anexo 4.6 de la Adenda) se determinó el área de influencia sobre especies de avifauna, en donde se pudo registrar la presencia de 15 especies de aves en la primera campaña (otoño 2024) y 21 especies de aves en la segunda campaña (primavera 2024), de las

cuales ninguna se encuentra con categoría de conservación según el Reglamento de Clasificación de Especies (RCE).

El Titular presentó un Informe que acredita la realización del levantamiento de especies de quirópteros en el área de emplazamiento del Proyecto (ver Anexo 4.7 de la Adenda). Dada la alta movilidad de los murciélagos, se consideró como área de influencia (AI) un espacio de 100 metros sobre el perímetro del Proyecto, debido a que los murciélagos utilizan todos los tipos de ambientes dentro del territorio según Rodríguez-SanPedro & Allendes (2023). En la siguiente Figura se muestra la delimitación del AI considerada en la presente caracterización. Para definirla se consideraron todas las partes, obras y/o acciones del Proyecto, y los aspectos biológicos propios de los quirópteros:

Figura. Área de influencia del proyecto.



Fuente: Anexo 4.7 de la Adenda.

En el punto 1 se encontró una riqueza de especies (S) de 2, correspondiente a *Tadarida brasiliensis* y *Myotis arescens*, mientras que para el punto DSS2 la riqueza fue de 1 correspondiente a *Tadarida brasiliensis*. Con respecto al N de pases de ecolocalización, estos fueron mayores en el punto 1 en comparación al punto 2, en cuanto a la abundancia relativa el Índice de actividad de quirópteros (I) fue mayor en el punto 1 para *Tadarida brasiliensis*. Como el sitio de estudio es altamente intervenido, no se encontraron las otras especies de quirópteros (*L. varius, L. villosissimus, H. montanus* y *H. macrotus*) potenciales para la RM, *T. brasiliensis* y *M. arescens* son especies sinantrópticas es decir, pueden habitar en espacios urbanos de hábitos generalistas mostrando cierta preferencia por las edificaciones humanas las cuales utiliza como refugio diurno en paisajes altamente antropizados (Mann 1978; Galaz et al. 2020; Allendes, datos sin publicar), *Myotis arescens*, si bien, se encuentra asociado a vegetación cercana a quebradas, matorrales y zonas boscosas en general, durante el día se refugia en fisuras de la corteza de árboles y techos de construcciones en zonas urbanas y semiurbanas (Mann 1978; Galaz et al. 2020; Novaes et al. 2022; Allendes, datos sin publicar). Estas seis especies de quirópteros utilizan, además, plantaciones forestales exóticas (Pinus radiata y Eucaliptus sp.) y paisajes agrícolas en Chile central como hábitats complementarios al bosque nativo para desplazarse y buscar alimento (Rodríguez-San Pedro y Simonetti 2013b; Meynard et al. 2014; Rodríguez-San Pedro y Simonetti 2015a, b). Luego las 4 especies no encontradas en el proyecto se debe a que dependen de sitios de refugio y forrajeo plantaciones forestales, frutales y bosque nativo (Mann 1978; Galaz et al. 2020; Novaes et al. 2022).

Ahora bien, según la caracterización de hábitat para los mamíferos de orden quiróptera, todos ellos dependen de zonas boscosas y/o edificaciones donde refugiarse, la cual no está presente en el área de influencia del proyecto, cuya caracterización en el Informe de Fauna (ver Anexo 4.8 de la DIA y Anexo 4.6 de la Adenda), queda descrita como compuesta en casi por su totalidad de terrenos empleados para el cultivo agrícola de hortalizas, con caminos, cercos, microbasurales y

animales domesticados que evidencian el grado de alteración antrópica del lugar, y por tanto se descarta la afectación del nicho ecológico de los murciélagos.

Respecto a la alimentación de estas especies, todas pertenecen a fauna insectívora y, por tanto, los cuerpos de agua corresponden a un área importante de forrajeo. Frente a esto, es importante reiterar que el proyecto no generará afectación al canal Zanjón de la Aguada.

Debido a los antecedentes señalados, el Titular indica que no existirá alteración a la fauna quiróptera a causa de la construcción y operación del Proyecto, dado que no existen las condiciones para que se constituya un hábitat en el emplazamiento del Proyecto el desarrollo de este tipo de fauna.

Respecto de las sustancias químicas o contaminantes afines, se informa que el Proyecto no generará metano, debido a que la planta no contará con un digestor anaeróbico, los cuales son los productores de biogás (metano). Con lo que contará el Proyecto es con un proceso aireado con sopladores, por lo que no se considera la posibilidad de los peligros mencionados. A su vez, el Proyecto no hará uso de las sustancias químicas como amoniaco, cloro y dióxido de cloro para algún proceso de la PTAS. El Proyecto si contará con una bodega de sustancias químicas que tendrá las especificaciones e indicaciones que la autoridad sanitaria solicita para estos recintos, en los que se almacenará Hipoclorito de Sodio, el que será utilizado de manera constante para la depuración y desinfección de las aguas. Cabe destacar que el hipoclorito de sodio es un líquido, no un gas, y su función es disminuir la concentración de coliformes fecales, dando cumplimiento a la Tabla 1 del D.S. N°90/200 del MINSEGPRES. A su vez, el cloro residual en el efluente se encontrará en bajas concentraciones y tendrá un nivel de dilución, por lo cual no afectará la flora y fauna del cuerpo receptor. Este producto estará ubicado en su respectiva sala de dosificación de productos químicos (bodega de sustancias peligrosas) y se rellenará según sea necesario. Por lo tanto, no se generarán envases vacíos que puedan contener residuos de estos productos. A su vez, tanto en la fase de construcción, como de operación, del Proyecto no se utilizará pomacita para el procesamiento de las aguas servidas. Como medio de reducción de humedad se utilizará un sistema mecánico en base de placas compactadoras (filtro prensa) y una cancha de secado, todo al interior de un galpón cerrado, con sistema de extracción de aire viciado y tratamiento de olores en base a carbón activado.

Respecto de la participación e involucramiento de actores del territorio, se informa que, en base a la normativa vigente, se realizaron instancias de participación ciudadana formal conforme a lo establecido en el Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, en ese sentido, se llevaron a cabo visitas a terreno, talleres de apresto y diálogo, como también instancias de casa abierta, donde se presentaron las consideraciones del proyecto. En efecto, según lo solicitado por la ciudadanía a través de la plataforma web del Servicio de Evaluación Ambiental, una vez ingresado el Proyecto, se llevó a cabo un proceso de Participación Ciudadana conforme con lo establecido en la normativa vigente. En relación con este proceso se informa que este proceso se inicia con el aviso de presentación a tramitación de la DIA del Proyecto “PTAS Santa María de Maipú”, publicado el martes 01 de octubre en el Diario Oficial de la República de Chile y en el diario electrónico llamado Extracto Legal. Luego el proceso contempla la difusión radial, la que se efectuó por medio de la radioemisora Radio Nuevo Mundo, los días 02, 03, 04, 07 y 08 de octubre, según consta en el certificado emitido el 09 de octubre de 2024, por el representante legal dicha radio. Lo anterior, se ajusta a lo indicado en los artículos 93 y 87 del D.S. Nº 40, del Ministerio del Medio Ambiente que “Aprueba el Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental” (en adelante “RSEIA”), respectivamente. Ahora bien, con fecha 02, 03 y 07 de octubre de 2024 fueron recibidas, en la Oficina de Partes, trece (13) solicitudes de inicio para la realización de un proceso de participación ciudadana, por lo que, mediante Resolución Exenta Nº 202413001428, de fecha 25 de octubre de 2024, del Servicio de Evaluación Ambiental de la Región Metropolitana, se resolvió ordenar la realización de un proceso de Participación

Ciudadana (en adelante "PAC"), al cumplirse con los supuestos establecidos en el artículo 94 del RSEIA. El extracto de la Resolución fue publicado en el Diario Oficial y en el Diario Avisos Legales con fecha 04 de noviembre de 2024.

De acuerdo con lo anterior, es que el día 05 de noviembre de 2024, se dio inicio al proceso de participación ciudadana del Proyecto, el que en virtud de lo indicado en el artículo 30 bis de la ley Nº 19.300, tuvo una duración de 20 días hábiles, finalizando con fecha 02 de diciembre. Cabe señalar que durante el plazo que se desarrolló el proceso de Participación Ciudadana, se ejecutaron las siguientes actividades:

- Martes 12 de noviembre, Casa Abierta, Colegio Bicentenario de Niñas de 17:00 a 19:00 hrs.
- Martes 12 de noviembre, Taller de Apresto y Diálogo, Colegio Bicentenario de Niñas de 19:00 a 21:30 hrs.
- Jueves 14 de noviembre, Casa Abierta, Capilla del Pueblito La Farfana de 17:00 a 19:00 hrs.
- Jueves 14 de noviembre, Taller de Apresto y Diálogo, Capilla del Pueblito La Farfana de 19:00 a 21:00 hrs.
- Miércoles 20 de noviembre, Asesoría Ciudadana, Visita a PTAS de Colina de 10:30 1 13:00 hrs.
- Viernes 22 de noviembre, Taller de Apresto y Diálogo, CESFAM de Maipú de 18:00 a 20:00 hrs.
- Jueves 29 de noviembre, Asesoría Ciudadana, Visita a PTAS de Colina de 14:00 a 17:00 hrs.

Además, el proceso de PAC desarrolló dos tipos de mecanismos de Participación Ciudadana (PAC) en un mismo día, cuestión muy poco frecuente en este tipo de procesos. En efecto, el día 12 de noviembre se comenzó a las 17:00 hrs. con una exposición del Proyecto en la modalidad de Casa Abierta, para luego a las 19:00 hrs. continuar con un Taller de Apresto y Diálogo. Dichas actividades se desarrollaron en el Colegio Bicentenario de Niñas y contaron con una gran audiencia, según se puede observar en el Listado de Asistencia firmado y en las fotografías de la audiencia.

Posteriormente, casi de manera inmediata, el jueves 14 de noviembre del presente año, se desarrollaron la misma duplicidad de actividades en la Capilla del Pueblito la Farfana. Dicha actividad contó también con una importante cantidad de asistentes y, especialmente, contó con la presencia de varias dirigentes de las diversas organizaciones del territorio, es decir, con la presencia de actores claves del sector. A este respecto, es muy importantes señalar que, muchas veces, más que la cantidad de personas que asisten a los talleres o actividades interesa la representatividad de las personas que están presentes en estas reuniones. Y, efectivamente, en esta actividad se cumplió con ese objetivo.

A continuación, el miércoles 20 de noviembre se realizó una nueva actividad solicitada por las propias organizaciones territoriales de La Farfana, que consistió en una visita una Planta de Tratamiento de aguas servidas ya en funcionamiento que es operada por el mismo Titular del Proyecto (Nombre de la PTAS Santa María). Cabe señalar que si bien esta visita fue a una PTAS ubicada en otra comuna, el objetivo que se persiguió era conocer en conjunto con la comunidad directamente afectada e interesada, las principales obras que posee un tipo de instalación de esta naturaleza, junto con observar in situ como es la operación de una PTAS de similares dimensiones. Es así, como a dicha visita guiada, contó con la asistencia de, aproximadamente, 30 personas. En esa misma jornada, también se realizó visita al sector de emplazamiento del Proyecto como fue solicitado por la ciudadanía mediante correo del 29 de octubre de 2024.

El viernes 22 de noviembre se desarrolló otra actividad como es el Taller de Apresto y Diálogo en el CESFAM de Maipú.

En adición a lo anterior, se realizó una nueva visita guiada a las instalaciones de la PTAS de Colina el jueves 28 de noviembre a fin de que aquellos miembros de la comunidad directamente afectada e integrante de las organizaciones ciudadanas que no pudieron asistir a la primera visita guiada puedan asistir en esta ocasión.

Con todas estas actividades se completan alrededor de ocho (8) actividades, de características totalmente diferentes unas de otras. Además, con estas actividades se copan la mayoría del territorio que es parte del área de influencia del Proyecto y su programación permitió convocar a la mayoría de las organizaciones interesadas con sus respecticos dirigentes.

Respecto de la justificación del Proyecto, se informa que el Proyecto sometido a evaluación ambiental aportará y dará solución al saneamiento de las aguas servidas del sector Santa María y terrenos aledaños, de la comuna de Maipú, atendiendo a aquellas zonas que en la actualidad no cuentan con dicha solución. Ahora bien, respecto del tratamiento de las aguas, estas atenderán tanto a las poblaciones que en la actualidad no cuentan con un sistema de saneamiento, así como a proyectos futuros, inmobiliarios, centros comerciales, educacionales o de salud que en algún momento se emplacen en el sector, sector que se caracteriza por ser de expansión urbana. Por último, es importante señalar que el proyecto contará con tecnologías de proceso, que establecerá emisiones de concentraciones permitido por lo indicado por la autoridad y dará cumplimiento a la normativa ambiental vigente.

Sobre la fiscalización de los proyectos, se informa que el organismo encargado de esta función y cuenta con las correspondientes atribuciones para fiscalizar, por ejemplo, las emisiones de olores de la PTAS es la Superintendencia de Medio Ambiente, organismo que supervisa y vigila el control o la eliminación de los factores ambientales que puedan afectar a la salud, seguridad y bienestar de la comunidad; como, en ese caso, podría serlo el factor del olor.

Sobre la mantención del alcantarillado, se informa que el objetivo de la materialización de este Proyecto no tiene incidencia sobre el mantenimiento de la red de aguas servidas existente, las que corresponden a autoridades estatales y a sus concesionarios. Por lo tanto, al Titular del actual Proyecto en evaluación ambiental no le corresponde dicha función.

Respecto del biogas, se informa que el proyecto PTAS Santa María no generará Biogás como un producto de su funcionamiento y tampoco considerará la implementación de tecnologías que consideren recuperación energética de los residuos de la planta.

4. Álvaro Jopia Insunza.

4.1. Observación: "*Me dirijo a usted en mi calidad de propietario y habitante de la comunidad vecinal Santa María, con el propósito de expresar mi profunda preocupación y rechazo ante el proyecto de instalación de una planta de tratamiento de aguas servidas que se encuentra en proceso de evaluación o aprobación en SECTOR SANTA MARÍA COMUNA DE MAIPÚ REGIÓN METROPOLITANA. Analizando el proyecto y sus implicaciones para la comunidad y el medio ambiente, considero que dicha iniciativa no es viable, y solicito formalmente que se impida su ejecución. A continuación, expongo las principales razones que fundamentan mi postura*:

1. *Impacto ambiental negativo: El establecimiento de una planta de tratamiento de aguas servidas en la ubicación propuesta generaría efectos adversos sobre los ecosistemas cercanos. La cercanía de fuentes de agua, áreas protegidas, flora o fauna local plantea un riesgo de contaminación de cuerpos de agua, que podría afectar tanto la biodiversidad como la salud de los habitantes de la zona. La falta de un adecuado estudio de impacto ambiental y de un plan de contingencia ante posibles fallos operacionales deja en evidencia la falta de previsión sobre los efectos de esta infraestructura.*

2. *Riesgos para la salud pública: La liberación de contaminantes o la inadecuada gestión de los residuos tratados pondrá en peligro la salud de la población cercana a la planta. Las fallas en los procesos de manejo de olores en la planta actual ubicada a escasos metros de este nuevo proyecto confirman que nada asegura que los procesos de tratamiento sean eficaces y que se garantice la correcta disposición de los residuos, algo que aún no parece estar suficientemente garantizado por el proyecto presentado. La posible instalación de la planta a escasos metros de áreas residenciales, educacionales, áreas verdes y otras instalaciones de interés público aumenta el riesgo de exposición a agentes patógenos o sustancias tóxicas en la población colindante.*
3. *Falta de consulta y participación comunitaria: Este proyecto no ha sido suficientemente socializado con las comunidades afectadas ni con los actores relevantes de la zona, lo que contraviene principios básicos de participación y transparencia en la toma de decisiones. La falta de consultas abiertas y la ausencia de mecanismos claros para que la población exprese sus preocupaciones y propuestas, demuestra una desconexión con las necesidades y opiniones de quienes más se verían afectados.*
4. *Deficiencias en el plan de manejo y tratamiento de aguas residuales: El proyecto no presenta una solución integral que contemple el tratamiento adecuado de las aguas servidas, ni se evidencia que se hayan considerado tecnologías avanzadas y eficientes que minimicen el impacto. Además, el proyecto no especifica de manera clara los mecanismos de monitoreo y control de los vertidos, lo que genera dudas sobre su capacidad para operar de manera sostenible a largo plazo.*
5. *Alternativas no consideradas: Solicito buscar alternativas viables y menos invasivas para el tratamiento de aguas residuales que deberían ser priorizadas. En lugar de un proyecto de gran escala que causa un daño irreparable al medio ambiente y a sus habitantes, sería recomendable considerar opciones descentralizadas o innovadoras que respeten los principios de sostenibilidad y que cuenten con el apoyo de la comunidad local.*
6. *Impacto Económico en la Desvalorización de Viviendas: El proyecto no considera el impacto en la valorización de las viviendas, dado que la instalación de la planta de tratamiento de aguas servidas conlleva los siguientes puntos no mencionados en ningún documento del proyecto:*

   6.1 La proximidad a una planta de tratamiento de aguas servidas genera una percepción negativa entre los potenciales compradores de viviendas. Los posibles problemas asociados, como olores desagradables, ruidos y preocupaciones sobre la calidad del aire, disminuye el atractivo de la zona residencial, afectando directamente su valor de mercado.

   6.2 Las plantas de tratamiento de aguas servidas, aunque necesarias para el manejo adecuado de residuos líquidos, pueden ser percibidas como focos de riesgos ambientales y de salud. La preocupación por posibles contaminaciones y la exposición a agentes patógenos puede reducir la demanda de viviendas en las áreas adyacentes, lo que a su vez deprecia los precios de las propiedades.

   6.3 Estigmatización de la Zona: La instalación de una infraestructura de este tipo conlleva a la estigmatización de la zona. La asociación de la vivienda con aspectos negativos hará que la zona sea menos deseable para vivir, afectando la imagen del vecindario y reduciendo los valores inmobiliarios.

   6.4 La presencia de una planta de tratamiento de aguas servidas limitar las oportunidades de desarrollo urbano en el área. Los inversores y desarrolladores pueden mostrarse reacios a invertir en proyectos residenciales cerca de estas instalaciones, lo que puede restringir el crecimiento económico y la revalorización de la zona".

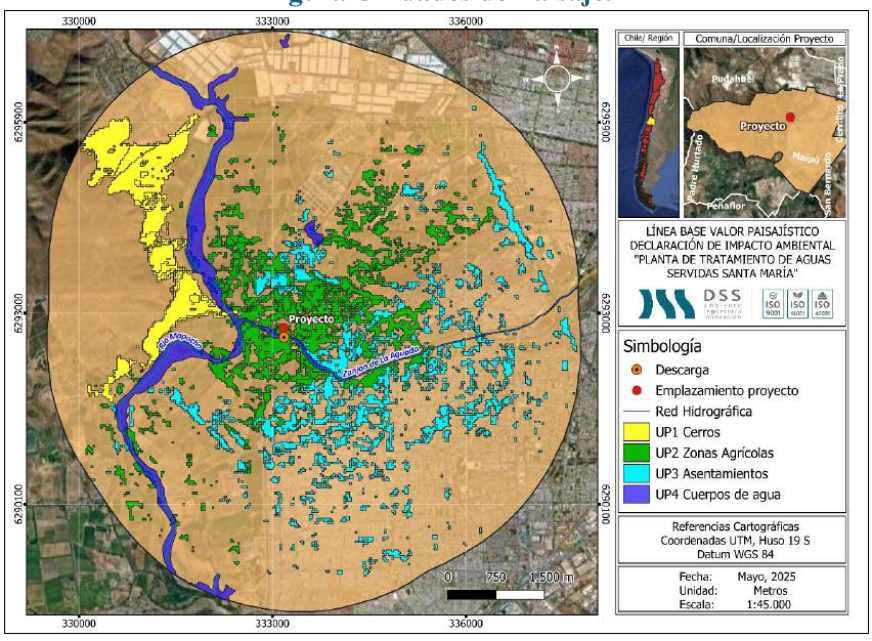
Evaluación técnica de la observación: Observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Respecto de la consulta realizada en relación con el punto 1) respecto de los cuerpos de agua, se informa que en relación con la contaminación de las napas subterráneas, el Titular ha indicado que no habrá infiltración de las aguas tratadas que pudiesen generar afectación a la napa subterránea ya que no existirán unidades, en contacto directo con el terreno, que pudieran generar filtraciones o percolación hacia las napas freáticas. Para ello, las unidades de tratamiento se construirán bajo estrictos estándares de construcción, serán de hormigón armado, impermeabilizadas, por lo tanto, herméticas. Además, no se contempla ningún tipo de descarga al suelo, sino que la totalidad de las aguas servidas que ingresen a la PTAS serán depositadas hacia el Zanjón de la Aguada previo tratamiento respectivo, mediante una única obra de descarga, enterrada, hermética y estanca, siendo estas aguas tratadas con cumplimiento normativo D.S 90/2000 tabla 1, este decreto tiene como objetivo prevenir la contaminación de las aguas marinas y continentales, mediante el control de contaminantes asociados. También se dará cumplimiento a la Norma Chilena 1.333 que presenta los requisitos de calidad de agua para diferentes usos, en este caso se cumplirá con el uso de riego.

El Proyecto tampoco contempla ningún tipo de descarga al suelo, sino que la totalidad de las aguas servidas que ingresen a la PTAS serán depositadas hacia el Zanjón de la Aguada, previo tratamiento respectivo, mediante una única obra de descarga, enterrada, hermética y estanca, siendo estas aguas tratadas con cumplimiento normativo D.S 90/2000 tabla 1. Este decreto tiene como objetivo prevenir la contaminación de las aguas marinas y continentales, mediante el control de contaminantes asociados. También se dará cumplimiento a la Norma Chilena 1.333 que presenta los requisitos de calidad de agua para diferentes usos, en este caso se cumplirá con el uso de riego, por lo que el agua tratada resultante del proceso de descontaminación de las aguas servidas del sector de Santa María y aledaños podrá ser reutilizada.

De manera complementaria, se informa que no existen humedales protegidos en el área de influencia definida para la componente paisaje (AIP). En su Informe el titular utilizó la capa de inventario de humedales (2023) y Humedales urbanos (2023) en donde se identificaron los cuerpos de agua presentes en el AIP. Bajo este antecedente, se identificaron dos cuerpos de agua principales en el área de influencia de paisaje los cuales corresponden al Zanjón de la aguada y río Mapocho. Referente al zanjón de la aguada, es el único visible desde la zona de emplazamiento del proyecto. A continuación, se presentan las unidades de paisaje, incluyendo la Unidad de Paisaje 4 Cuerpos de agua, en relación en relación al AIP y su cuenca de análisis:

Figura Unidades de Paisaje.



Fuente: Figura 56 de la Adenda Complementaria.

La unidad de paisaje 4 se caracteriza por presentar los principales cauces del área de influencia de paisaje que corresponden al Zanjón de la aguada y Rio Mapocho. Cabe señalar que los elementos dominantes en el paisaje de esta unidad son los elementos naturales (el cauce en este caso), sin embargo, hay una gama de elementos antrópicos que comparte dicho dominio en el paisaje y que otorgan una baja calidad de observación. Es de señalar que, el cuerpo de agua más visible desde las partes y obras del proyecto es el zanjón de la Aguada (ver respuesta 4.22 de la Adenda Complementaria).

Respecto de las acciones para evitar el impacto negativo en el ecosistema, en base a la modelación de material particulado sedimentable y tomando en consideración de que Chile no dispone de una norma primaria o secundaria de calidad que regule el MPS para la zona de estudio, se utilizará como norma de referencia la normativa internacional "Ordenanza de la Confederación Suiza, Sobre Control de Contaminación del Aire", sobre el Control de la Contaminación del Aire la cual protege un objeto de protección similar al evaluado en el SEIA, ya que su finalidad es resguardar a los seres humanos, animales, plantas, comunidades biológicas, hábitats y el suelo de los efectos nocivos de la contaminación atmosférica. Además, existe una correspondencia entre los componentes ambientales considerados en la normativa suiza y aquellos evaluados en Chile, dado que la OAPC establece límites para la contaminación del aire en distintos contextos ambientales, lo que permite su aplicación en diversos escenarios.

En la tabla que se presenta a continuación, se exhibe un resumen del límite normativo y su métrica:

Tabla. Límite normativo MPS.

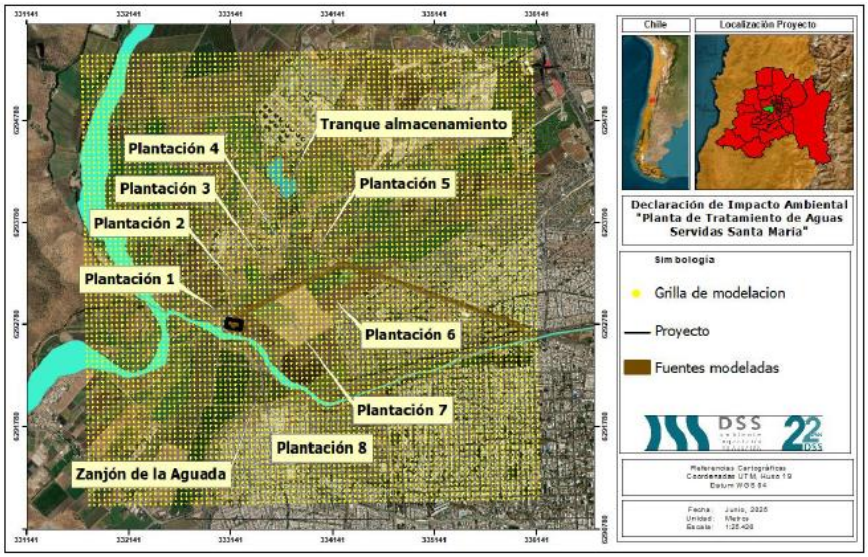
Norma	Tipo de norma	Límite normativo (mg/m^2 día)
Ordenanza de la Confederación Suiza (OACP)	Norma anual	200

Fuente: Tabla 1 del Anexo 4.9 de la Adenda.

Para la modelación de deposición de partículas sedimentables del Proyecto (Ver Anexo 4.9 de la Adenda), se adoptaron las siguientes consideraciones:

- Definir una altura de 0 m, en cada uno de los puntos con el fin de evaluar la deposición de MPS.
- Generar una cuadrícula o grilla de modelación refinada, denominada subgrilla, con la cual abarca una superficie de 3,00 km x 3,00 km con un espaciado de 100 metros. Dicha superficie permite simular la deposición del MPS en los recursos naturales presentes aledaños al Proyecto los que se señalan en la siguiente figura y tabla:

Figura. Grilla de modelación.



Fuente: Figura 2 del Anexo 4.9 de la Adenda.

Tabla. Recursos naturales cercanos al proyecto.

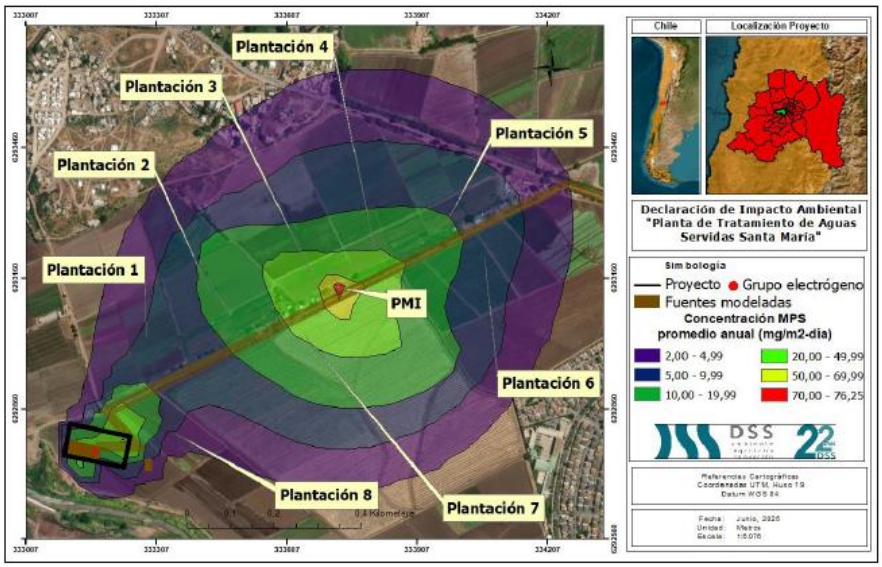
Recursos naturales	Tipo
Zanjón de la Aguada	Cuerpo de agua
Tranque de almacenamiento	Cuerpo de agua
Plantación 1	Cobertura vegetal productiva
Plantación 2	Cobertura vegetal productiva
Plantación 3	Cobertura vegetal productiva
Plantación 4	Cobertura vegetal productiva
Plantación 5	Cobertura vegetal productiva
Plantación 6	Cobertura vegetal productiva
Plantación 7	Cobertura vegetal productiva
Plantación 8	Cobertura vegetal productiva

Fuente: Tabla 3 del Anexo 4.9 de la Adenda.

En la siguiente Figura se muestra la pluma de dispersión de MPS como promedio anual, en donde se puede observar que:

- La pluma de deposición se distribuye en torno al área del proyecto y a lo largo de la ruta de acceso no pavimentada, cuya influencia resulta determinante en su configuración. Esto se debe a que en dicho sector se registra la mayor tasa de emisión de material particulado sedimentable (MPS), por lo que la forma de la pluma es coherente con la distribución espacial de las emisiones generadas por el proyecto.
- Las tasas de deposición como promedio anual modeladas, van desde los 2,00 mg/m^2 día a los 76,25 mg/m^2 día.
- La pluma principal se extiende hasta los 501 m por el norte, 495 m por el sur, 543 m al este y 660 m al oeste, desde el punto de máximo impacto (PMI), disminuyendo su tasa de deposición simulada en un 97,3% respecto al punto de máxima deposición.
- El área donde se ubica la zona de mayor concentración abarca una superficie de 489 m^2, con una deposición entre 70,00 a 76,25 mg/m^2 día. Esta superficie abarca la zona donde se simula el tránsito externo no pavimentado que da acceso al proyecto.
- El área total de la pluma de dispersión de MPS como promedio anual, alcanza una superficie de 85,47 ha.

Figura. Deposición de MPS promedio anual.



Fuente: Figura 18 del Anexo 4.9 de la Adenda.

De los resultados obtenidos se puede destacar que:

- Las tasas de deposición anual de MPS obtenidas en los nodos de grilla varían entre 0,00 mg/m^2·día y 76,25 mg/m^2·día, siendo este último valor correspondiente al PMI.
- Las concentraciones simuladas se consideran de baja magnitud en el contexto de la normativa de referencia y no generan condiciones que impliquen afectación significativa sobre los recursos naturales identificados en el entorno.
- El receptor con mayor deposición asociada a un recurso natural corresponde a la Plantación 7, con una tasa promedio anual de 66,55 mg/m^2·día, lo que representa solo un 33,28 % del umbral normativo suizo (200 mg/m^2 día).

En cuanto al Punto de Máximo Impacto (PMI), aunque representa la mayor tasa de deposición modelada, este se ubica en una zona sin cobertura vegetal relevante, sin presencia de cuerpos de agua, fauna protegida ni suelos con aptitud agrícola significativa. En consecuencia, el PMI no se asocia a un sitio con sensibilidad ambiental especial ni representa un área con funciones ecosistémicas vulnerables. Esto permite descartar impactos significativos desde el punto de vista de la afectación a recursos naturales.

Todos los receptores analizados presentan niveles de deposición significativamente inferiores al valor límite de la norma suiza, con un máximo registrado del 33,28 %. Este amplio margen de cumplimiento permite concluir que no se prevén efectos negativos asociados a la deposición de MPS sobre los recursos naturales aledaños al área de influencia del proyecto.

Tabla. Tasa de deposición modelada en el Punto de Máximo Impacto (PMI) recursos naturales.

PMI y recursos naturales[94]	Distancia al proyecto [95](m)	Normativa referencia confederación Suiza - deposición (mg/m²/día)	Deposición promedio anual (mg/m²/día)	Porcentaje respecto a la norma
Punto de máximo impacto	12	200	76,25	38,13%
Zanjón de la Aguada	108		1,62	0,81%
Tranque de almacenamiento	831		0,23	0,12%
Plantación 1	28		8,57	4,29%
Plantación 2	33		11,39	5,70%
Plantación 3	35		48,60	24,30%
Plantación 4	38		27,75	13,88%
Plantación 5	65		11,50	5,75%
Plantación 6	15		15,35	7,68%
Plantación 7	17		66,55	33,28%
Plantación 8	9		37,07	18,54%

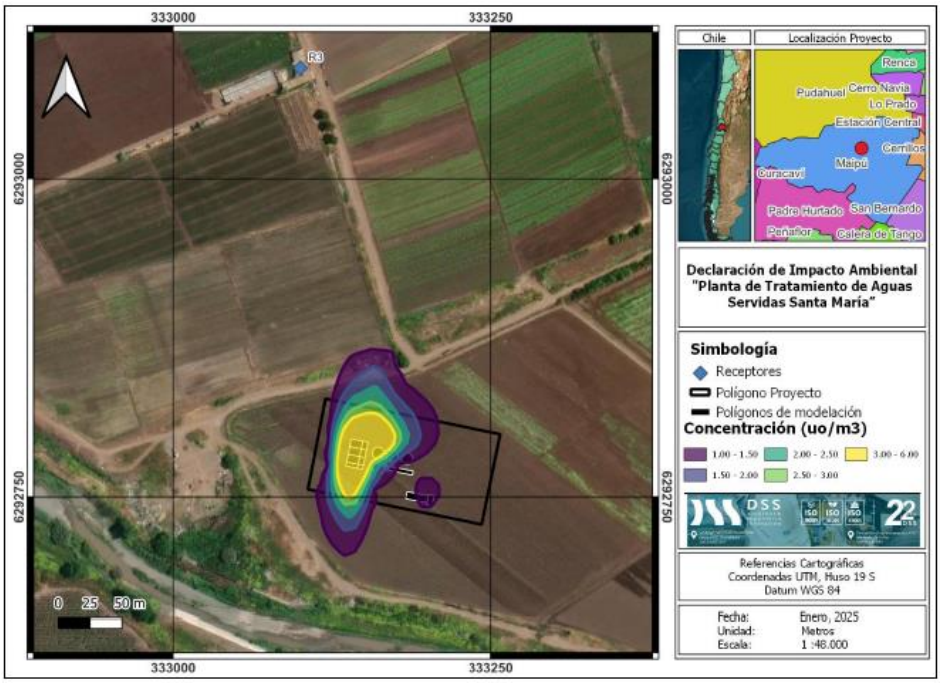
Fuente: Tabla 4 del Anexo 4.9 de la Adenda.

En conclusión, la modelación de las emisiones de material particulado sedimentable generadas por el proyecto, no representan un riesgo significativo en los recursos naturales circundantes al proyecto, dado que se prevé el amplio cumplimiento de la Ordenanza de la Confederación Suiza sobre MPS.

Respecto de cómo se garantizará la ausencia de riesgos en la salud física y psicológica de las personas, respecto de esta última, se informa que en el marco de los proyectos sometidos al sistema de evaluación de impacto ambiental, no existen criterios y/o normativas que permitan evaluar el impacto de estos sobre la salud mental de los grupos humanos. No obstante lo anterior, la normativa ambiental, así como las guías e instructivos elaborados por el Servicio de Evaluación Ambiental, establecen en forma clara los criterios definidos para la evaluación de los impactos del Proyecto en relación con la salud de la población. De acuerdo con estos criterios, a continuación se presenta un resumen del análisis del Art. 5 del D.S. N° 40/2013 del MMA, el que establece los literales a considerar para la evaluación del impacto del proyecto. Este análisis se ve complementado con las guías e instructivos realizados por el SEA, el cual tiene como misión, según indica el artículo 81 de la Ley 19.300, "*uniformar los criterios, requisitos, condiciones, antecedentes, certificados, trámites, exigencias técnicas y procedimientos de carácter ambiental que establezcan los ministerios y demás organismos del Estado competentes, mediante el establecimiento, entre otros, de guías trámite*".

Por último, se informa que se realizaron todos los estudios pertinentes para descartar afectación por parte de cualquier efluente, emisión o residuo a la salud de la población. Respecto de la cantidad y calidad de efluentes generados por el Proyecto, se establece que el proyecto contempla la descarga de aguas servidas tratadas, en el Zanjón de la Aguada a través de una obra de descarga, dando cumplimiento a lo establecido en la Tabla N°1 del D.S. N°90/2000 del MINSEGPRES para la calidad del efluente. En cuanto a las emisiones odoríferas, se realizó una modelación de olores, donde se resuelve que, considerando la peor situación (unidades de la PTAS abiertas y operando), los olores no alcanzan a los receptores considerados para esta modelación, según se observa a continuación:

Figura. Pluma de dispersión de odorantes e isodoras.



Fuente: Figura 28 del Anexo 4.1 de la Adenda.

La información entregada, muestra que las concentraciones se mantienen por debajo del límite establecido por la normativa de los Países Bajos (1,0 uo/m³) para todos los receptores. Esta normativa es la considerada para las modelaciones odoríferas ya que, en Chile, no se cuenta con normas de calidad del aire para olores. Según lo indicado en la Guía para la Predicción y Evaluación de Impactos por Olor en el SEIA, que señala que de acuerdo con el artículo 11 de la Ley N° 19.300, para efectos de evaluar si el proyecto genera o presenta riesgo para la salud, se debe considerar lo establecido en las normas de calidad ambiental y de emisión vigentes utilizando como referencia las vigentes en los Estados que señala el artículo 11 del Reglamento del SEIA.

De manera complementaria se contará, como apoyo operacional, con la implementación de un sistema de monitoreo de gases en línea, disponible para la comunidad 24/7, operación encapsulada con tratamiento de olor.

Por lo anterior, se descartan los efectos sobre los ecosistemas y la biodiversidad en el área de influencia del Proyecto.

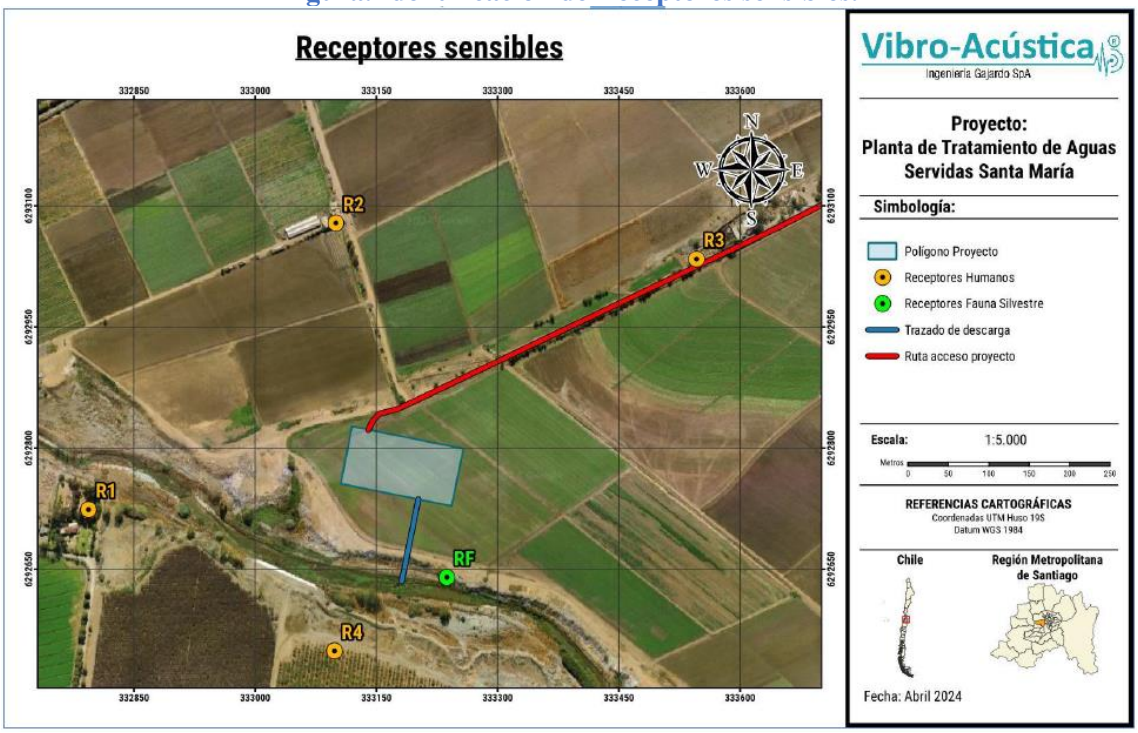
Respecto del punto 2) de la consulta, referida a la gestión de residuos se informa que los residuos domiciliarios e industriales no peligrosos, que se generen en las fases de construcción y operación, serán acopiados y almacenados de manera segregada en sitios/bodegas que cumplan con lo estipulado en la normativa vigente, para lo cual se presentan los contenidos técnicos ambientales del Permiso Ambiental Sectorial N°140, en el Anexo 5.3 de la DIA. El manejo de las sustancias peligrosas sólo se realizará durante la fase de operación. Es decir, los estanques contenedores de estos productos estarán ubicados en las respectivas salas de dosificación de productos químicos, ya que estarán continuamente en producción; es por ello por lo que no se generarán envases vacíos debido a que en su mayoría serán rellenados a medida que se requiera para volver a utilizarse. El manejo de los residuos y sustancias peligrosas (transporte y disposición), será realizado por empresas autorizadas cuando corresponda y dispuestas en sitios autorizados por la SEREMI de Salud.

Respecto de los impactos sobre la salud de la población debido a la cercanía con el Proyecto, se informa que el Titular realizó todos los estudios pertinentes para descartar afectación por parte de

cualquier efluente, emisión o residuo a la salud de la población. Específicamente, respecto a los efluentes, desde el punto de vista de la cantidad y calidad de éstos, el proyecto considera la descarga de sus aguas servidas tratadas en el Zanjón de la Aguada a través de una obra de descarga, dando cumplimiento a lo establecido en la Tabla N°1 del D.S. N°90/2000 del MINSEGPRES para la calidad del efluente.

Respecto a las emisiones de ruidos molestos, la modelación de emisiones acústicas realizada establece que el Proyecto cumplirá en todas sus fases con el Decreto Supremo N°38/2011 del Ministerio de Medio Ambiente, Norma de Emisión de Ruidos Generados por Fuentes que Indica. Esta modelación fue realizada considerando cinco (5) receptores cercanos representativos, todos de tipo residencial, con una situación de todas las unidades de la planta operativas. Como resultado de esta modelación se concluye que, considerando los límites máximos permisibles según D.S. Nº38/2011 MMA, y dado que se obtuvieron valores que no superan esta norma, según lo estipulado en el artículo 5º literal b) del D.S. Nº40/2012 MMA, es posible afirmar que el proyecto no generará impactos significativos por ruido en el objeto de protección Salud de la Población, tal como se puede observar en la siguiente Figura que identifica a los receptores sensibles considerados:

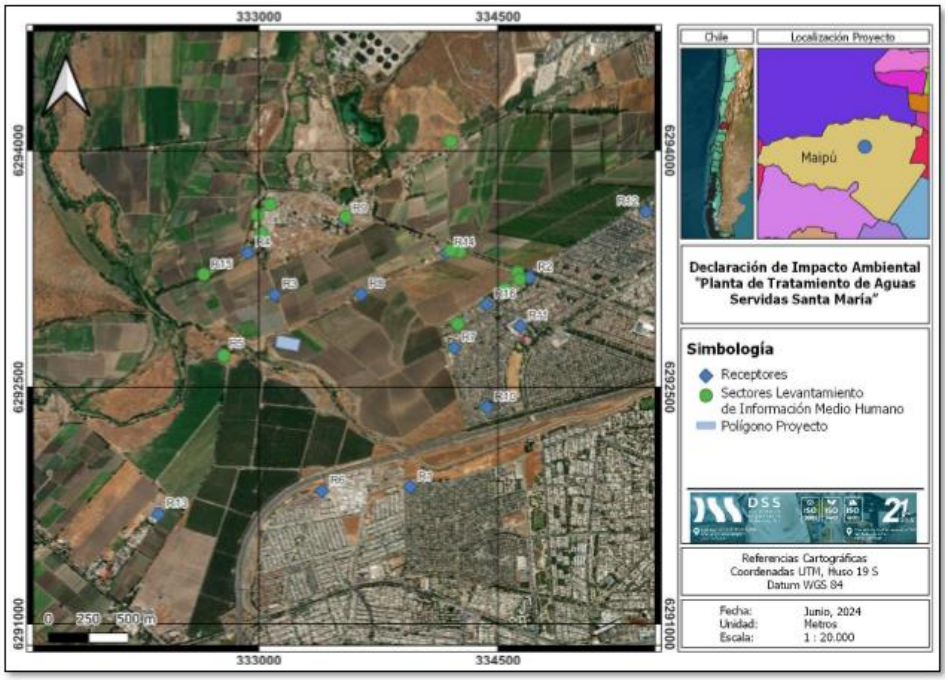
Figura. Identificación de Receptores sensibles.



Fuente: Cartografía 2 del Anexo 4.4 de la DIA.

En cuanto a las emisiones odoríferas, el Titular presentó una modelación de olores, donde se evalúo la concentración en viviendas existentes cercanas a la zona del área de emplazamiento del Proyecto que corresponden a casas habitación, centros de salud, establecimientos educacionales, galpones cercanos, entre otros. Para efectos de este Proyecto se evaluaron 16 receptores, tal como se muestra a continuación:

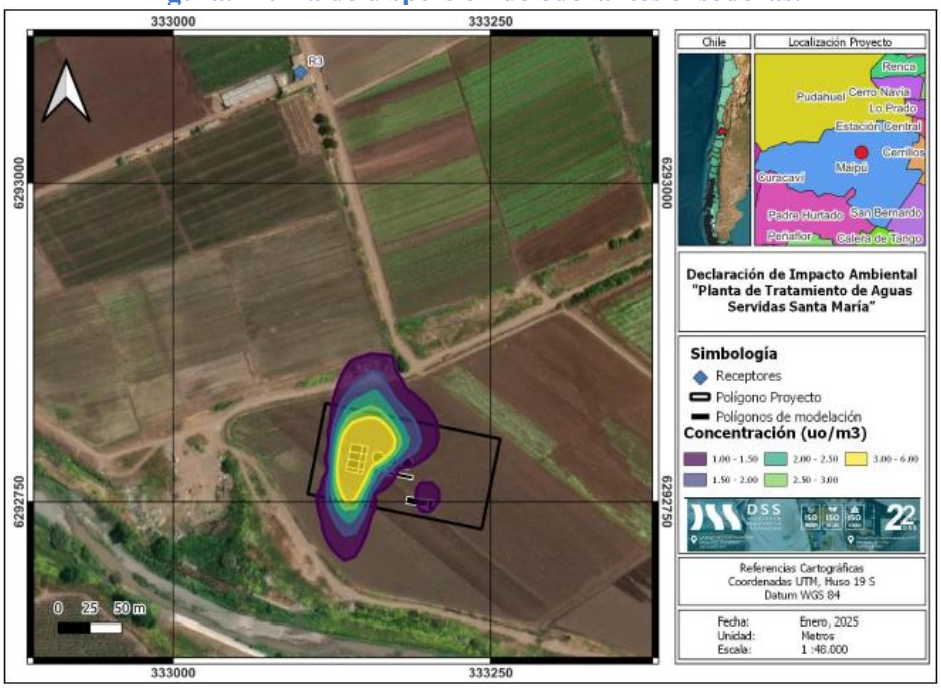
Figura. Ubicación de los potenciales receptores.



Fuente: Figura 90 del Anexo 4.5 de la Adenda Complementaria.

Como resultado de esta modelación y considerando la peor situación (unidades de la PTAS abiertas y operando), se puede señalar que los olores no alcanzan a los receptores considerados, lo que se puede apreciar a continuación:

Figura. Pluma de dispersión de odorantes e isodoras.



Fuente: Figura 28 del Anexo 4.5 de la Adenda Complementaria.

Los resultados obtenidos de la modelación de odorantes de la PTAS, sobre cada uno de los potenciales receptores, demuestran que las concentraciones se encuentran bajo el límite establecido en la normativa de Países Bajos. Esto se puede ver en la siguiente tabla:

Tabla. Análisis de receptores discretos.

Receptor	Descripción	Limite Normativo – Percentil 98 (uo/m^3)	Concentración del olor modelada (uo/m^3) - Percentil 98	Cumplimiento de la norma – Percentil 98
R1	Jardín Infantil	1,0	0,02	Si
R2	Establecimiento Educacional	1,0	0,01	Si
R3	Galpón	1,0	0,29	Si
R4	Vivienda	1,0	0,11	Si
R5	Vivienda	1,0	0,22	Si
R6	Vivienda	1,0	0,02	Si
R7	Establecimiento Educacional	1,0	0,03	Si
R8	Vivienda	1,0	0,17	Si
R9	Vivienda	1,0	0,05	Si
R10	Vivienda	1,0	0,01	Si
R11	Establecimiento Educacional	1,0	0,01	Si
R12	CESFAM	1,0	0,01	Si
R13	Galpón	1,0	0,01	Si
R14	Vivienda	1,0	0,02	Si
R15	Vivienda	1,0	0,09	Si
R16	Vivienda	1,0	0,02	Si

Fuente: Tabla 13 del Anexo 4.5 de la Adenda Complementaria.

De acuerdo con la Tabla anterior, se puede observar que la concentración de odorantes, en el grupo de receptores más cercanos, el nivel de olores es menor a lo establecido al límite normativo de 1 uo/m^3 e incluso menores a 0,5 uo/m^3, por lo que es inferior al umbral de percepción de la nariz humana y no hay molestias por olores hacia los vecinos que se encuentren cercanos a la planta, ya que a este límite no es posible detectar olor. Esto se logra por las medidas de mitigación incluidas en la PTAS, la cual corresponde a biofiltros en el pretratamiento y extractores de aire viciado con filtros de carbón activado en el galpón de deshidratado.

Adicionalmente, se establece que las concentraciones se mantienen por debajo del límite establecido por la normativa de los Países Bajos (1,0 uo/m³) para todos los receptores. Esta normativa es la considerada para las modelaciones odoríferas ya que, en Chile, no se cuenta con normas de calidad del aire para olores. Según lo indicado en la Guía para la Predicción y Evaluación de Impactos por Olor en el SEIA, que señala que de acuerdo con el artículo 11 de la Ley N° 19.300, para efectos de evaluar si el proyecto genera o presenta riesgo para la salud, se debe considerar lo establecido en las normas de calidad ambiental y de emisión vigentes utilizando como referencia las vigentes en los Estados que señala el artículo 11 del Reglamento del SEIA.

De manera complementaria se contará, como apoyo operacional con la implementación de un sistema de monitoreo de gases en línea, disponible para la comunidad 24/7, operación encapsulada con tratamiento de olor.

De la misma forma, el proyecto contempla un Plan de Gestión de Olores (ver Anexo 1.3 de la Adenda), que detalla medidas preventivas, acciones a seguir ante episodios de contingencia y vías de comunicación para la comunidad en caso de percepción de olores molestos.

Con respecto a las emisiones a la atmósfera, de acuerdo con los resultados obtenidos en el estudio de emisiones atmosféricas, se concluye que el proyecto no superaría los límites máximos de emisión permisibles dado que la Región Metropolitana es zona declarada como saturada para MP10, partículas en suspensión, O3 y CO y zona latente por NO2, mediante el DS. N°131/1994 del MINSEGPRES. De acuerdo con los resultados de modelación de partículas (ver Anexo 3.2 de la DIA), las concentraciones en el escenario modelado son de baja magnitud, pese a considerar el año de proyecto con mayor cantidad emisiones estimadas. Así, se concluye que el proyecto no

genera una situación que implique incumplimiento normativo de las normas de calidad de aire tanto para MP10 y MP2,5. Para el estudio se consideró como año con mayor cantidad de estimaciones estimadas el año 19 debido al desarrollo simultáneo de las primeras 3 sub-fases y a la construcción y puesta en marcha de la sub-fase 4. En la siguiente tabla es posible evidenciar la comparación de los resultados obtenidos con los límites planteados en la normativa vigente:

En las siguientes tablas es posible evidenciar la comparación de los resultados obtenidos con los límites planteados en la normativa vigente:

Tabla. Emisiones comparativas en el año de máxima emisión para MP10 con límites PPDA Región Metropolitana.

MP10	Año 19
NOx equivalente	0,240
SOx equivalente	0,005
NH_3 equivalente	0,000
MP equivalente	0,147
MP 10 equivalente	1,442
Límite	2,5
¿Supera el límite?	No

Fuente: Anexo 4.2 de la Adenda.

Tabla. Emisiones comparativas en el año de máxima emisión para MP2,5 con límites PPDA Región Metropolitana.

MP2,5	Año 19
NOx equivalente	0,240
SOx equivalente	0,005
NH_3 equivalente	0,000
MP equivalente	0,147
MP 10 equivalente	0,335
Límite	2,0
¿Supera el límite?	No

Fuente: Anexo 4.2 de la Adenda.

Tabla. Emisiones comparativas en el año de máxima emisión para gases con límites PPDA Región Metropolitana.

	Año 19
NO_x	0,705
Límite	8,0
¿Supera el límite?	No
SO_x	0,040
Límite	10
¿Supera el límite?	No

Fuente: Anexo 4.2 de la Adenda.

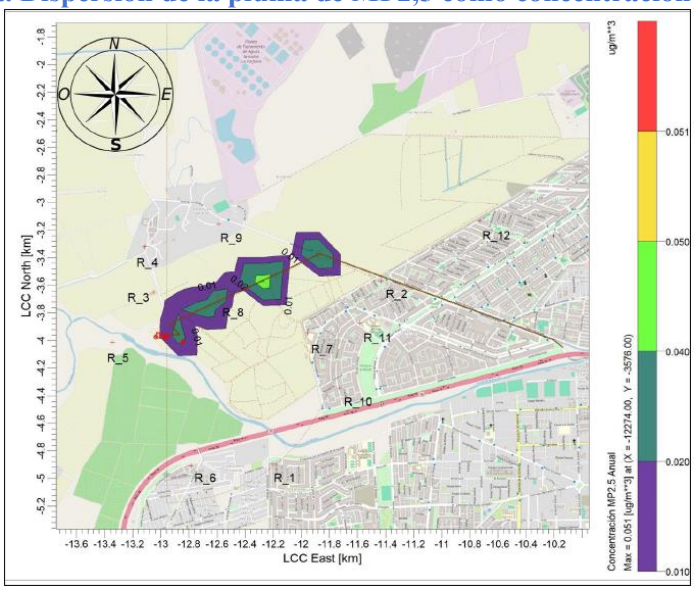
Desde el punto de vista de la saturación del O3, por sus características, en ninguna de sus fases, el proyecto contempla la emisión de esta componente por lo que se descarta genere una afectación a la salud de la población. Complementario a lo anterior, la emisión de dióxido de nitrógeno se reduce sólo a la combustión de los motores diésel de los vehículos y cuya estimación presenta valores que se consideran no genera afectación a la salud de la población.

Por su parte, la modelación de las emisiones se realizó en base a la información presentada en el Anexo 4.1 de la DIA. Los resultados del informe de modelación de emisiones atmosféricas, adjunto en Anexo 4.2 de la DIA, permitieron concluir que la concentración en el aire de contaminantes dependerá de múltiples factores, entre ellos la tasa de emisión; y las características

topográficas y meteorológicas de la zona. En este sentido, la caracterización de las últimas variables es de importancia en la elección de los modelos de uso meteorológico sobre los cuales se simula la dispersión y concentración de los contaminantes.

En las siguientes figuras, se muestra la pluma de dispersión de la concentración promedio Anual de MP 10 y MP2,5, siendo esta última la pluma de mayor dimensión:

Figura. Dispersión de la pluma de MP2,5 como concentración anual.



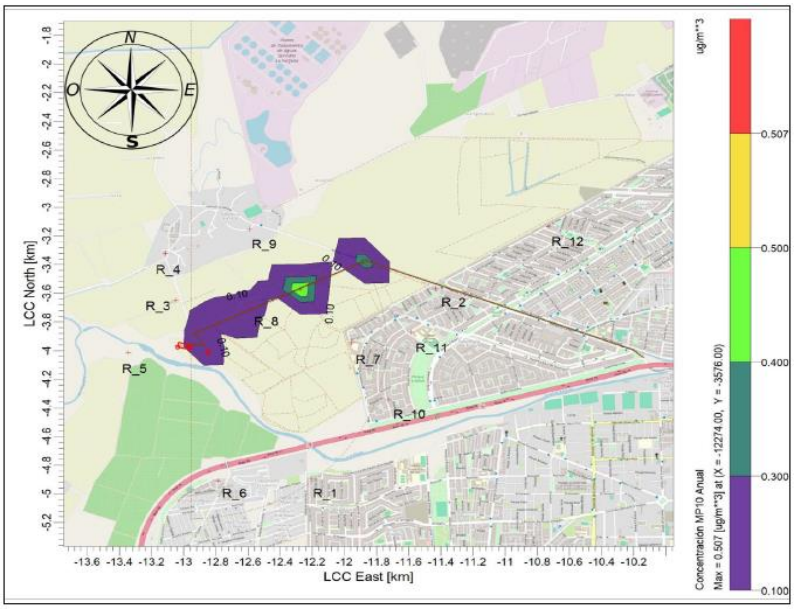
Fuente: Anexo 4.2 de la DIA.

Esta última pluma es la que determina el área de influencia del componente aire del Proyecto, de donde se observa lo siguiente:

- La forma de la pluma está influenciada principalmente por las emisiones producidas por el tránsito en rutas no pavimentadas internas y externas, generando una zona de mayor concentración donde se simula la ruta de acceso, donde las concentraciones modeladas van desde los 0,50 µg/m³ a los 2,16 µg/m³;
- Dado que la pluma está influenciada principalmente por la actividad de tránsito por ruta no pavimentada, la pluma tiende a extenderse radialmente a partir de estas fuentes;
- Existen una zona de máxima concentración, la cual se modela en la ruta de acceso y abarca una superficie de 0,10 ha;
- La forma de la pluma está influenciada principalmente por las emisiones producidas por el tránsito en rutas no pavimentadas internas y externas, y las actividades a desarrollarse dentro del proyecto producto de la construcción de la subfase 4 de la planta;
- Existe una zona de máxima concentración, las que se produce donde se simula la ruta no pavimentada de acceso al proyecto, esta zona abarca una superficie de 30,28 m^2, con una concentración de 0,05 µg/m³;
- La pluma se extiende hasta los 392 m por el Norte y 542 m por el Sur, 543 m al Este y 819 m al Oeste desde la zona de máxima concentración. Las concentraciones disminuyen hasta un 80% entre el punto de máxima concentración y la isoconcentración de 0,010 µg/m³;
- Las concentraciones modeladas van desde los 0,010 µg/m³ a los 0,051 µg/m³.

En la siguiente se muestra la pluma de dispersión de la concentración promedio anual de MP10:

Figura. Dispersión de la pluma de MP10 como concentración anual.



Fuente: Anexo 4.2 de la DIA.

De la figura anterior, se puede concluir que:

- La pluma de concentración promedio anual de MP10 es evidentemente más pequeña que la de promedio de 24 horas, pero mantiene la tendencia de seguir las rutas de tránsito interno y externo no pavimentado;
- Se observa una zona de máxima concentración en el sureste del tránsito externo no pavimentado, lo cual se debe a que dicha fuente emisora se simula como actividad anual, producto de la fase de operación existente. Dicha zona abarca una superficie de 30,28 m^2 donde las concentraciones varían en los 0,50 a 0,51 µg/m^3.
- La pluma se extiende hasta los 401 m por el Norte y 539 m al Sur, 812 m al Oeste y 568 m al Este desde la zona de mayor concentración. A estas distancias la concentración modelada es de 0,10 µg/m^3 y contempla una reducción de 80%.

La modelación discreta de emisiones fue realizada tanto para la concentración de MP10 como de MP2,5. los valores de concentración para los puntos receptores son presentados a continuación y corresponden a los receptores cercanos al proyecto:

Tabla. Criterio de valores de significancia sobre receptores humanos aplicables para el proyecto, considerando 1 año.

Contaminante	Periodo	Incremento en la concentración (µg/m^3)
MP2,5	24 horas	5,13
	Anual	0,99
MP10	24 horas	10,00
	Anual	3,00

Fuente: Anexo 4.2 de la DIA.

En las siguientes tablas, se presenta el análisis realizado para la concentración anual de MP10 y MP2,5:

Tabla. Análisis receptor y concentración MP10, Anual.

Receptor	Aporte proyecto (µg/m³)	Límite establecido Tabla 2 DT:Criterio de Evaluación (µg/m³)	¿Genera impacto?
R1	0,003	3,00	No
R2	0,005		No
R3	0,012		No
R4	0,007		No
R5	0,005		No
R6	0,004		No
R7	0,009		No
R8	0,284		No
R9	0,024		No
R10	0,003		No
R11	0,004		No
R12	0,001		No

Fuente: Tabla 17 del Anexo 4.2 de la DIA.

Tabla. Análisis receptor y concentración MP2,5 Anual (evaluación riesgo preexistente).

Receptor	Aporte proyecto (µg/m³)	Límite establecido Tabla 2 DT:Criterio de Evaluación (µg/m³)	¿Genera impacto?
R1	0,000	0,99	No
R2	0,001		No
R3	0,002		No
R4	0,001		No
R5	0,001		No
R6	0,001		No
R7	0,001		No
R8	0,029		No
R9	0,003		No
R10	0,000		No
R11	0,000		No
R12	0,000		No

Fuente: Tabla 15 del Anexo 4.2 de la DIA.

De las figuras presentadas, se puede concluir que las concentraciones simuladas para los contaminantes MP10 y MP2,5 no generarán impacto en ninguno de los receptores identificados, simulando la concentración más alta en el receptor (R8) que corresponde a un receptor aledaño a la ruta de acceso, cuyas concentraciones son de 0,284 µg/m^3 para MP10 en su métrica anual y 0,029 µg/m^3 como concentración anual para MP2,5. Por tanto, el Proyecto no genera impactos significativos sobre la calidad del aire de los receptores evaluados ni las zonas circundantes al proyecto.

Finalmente, la modelación de las emisiones de material particulado MP10 y MP2,5 del proyecto, resultaron ser de baja magnitud por lo que el funcionamiento del Proyecto no representa un riesgo a la salud ni calidad de vida de la población, según los criterios establecidos en la legislación ambiental vigente, específicamente respecto del criterio de evaluación del "Impacto de Emisiones en Zonas Saturadas por Material Particulado Respirable MP10 y Material Particulado Fino Respirable MP2,5" (2023), presentando concentraciones en los receptores evaluados por debajo de 0,99 µg/m^3 para MP2,5 anual y 3,00 µg/m^3 para MP10 anual, definido para proyectos con duración de un año. Lo anterior se puede señalar en virtud de que las emisiones estimadas a generarse en los años previos y posteriores no son significativas respecto de aquellas que podrían producirse el año 19, tal como establece el caso 1 del documento técnico. Dado lo anterior, se descartan impactos significativos a los habitantes cercanos del proyecto.

Por último, el Proyecto contempla un plan de prevención y control de vectores de interés sanitario, el que tiene la función de encargarse de cualquier tipo de roedor, insecto o plaga que pudiera afectar a la comunidad, el que consistirá en llevar a cabo actividades de desratización, sanitización y desinsectación de las instalaciones periódicamente, a través de la contratación de una empresa

externa experta en el tema y autorizada por la Seremi de Salud. Para más información de las medidas a ejecutar, se encuentra el Anexo 7 de la Adenda que contiene la documentación del Plan de Contingencia y Emergencia de la PTAS Santa María.

Así, es posible concluir que ningún efluente o emisión generada por el proyecto afectará de ninguna forma analizada la salud de la población.

Respecto del punto 3) de la observación relacionada con la participación ciudadana, se informa que el Proyecto no presentó Participación Ciudadana Temprana, considerando que ésta no corresponde a un proceso obligatorio según lo estipulado en el Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental. No obstante lo anterior, y según lo solicitado por la ciudadanía a través de la plataforma web del Servicio de Evaluación Ambiental, una vez ingresado el Proyecto, se llevó a cabo un proceso de Participación Ciudadana conforme con lo establecido en la normativa vigente. En relación con este proceso se informa que este proceso se inicia con el aviso de presentación a tramitación de la DIA del Proyecto "PTAS Santa María de Maipú", publicado el martes 01 de octubre en el Diario Oficial de la República de Chile y en el diario electrónico llamado Extracto Legal. Luego el proceso contempla la difusión radial, la que se efectuó por medio de la radioemisora Radio Nuevo Mundo, los días 02, 03, 04, 07 y 08 de octubre, según consta en el certificado emitido el 09 de octubre de 2024, por el representante legal dicha radio. Lo anterior, se ajusta a lo indicado en los artículos 93 y 87 del D.S. Nº 40, del Ministerio del Medio Ambiente que "Aprueba el Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental" (en adelante "RSEIA"), respectivamente. Ahora bien, con fecha 02, 03 y 07 de octubre de 2024 fueron recibidas, en la Oficina de Partes, trece (13) solicitudes de inicio para la realización de un proceso de participación ciudadana, por lo que, mediante Resolución Exenta Nº 202413001428, de fecha 25 de octubre de 2024, del Servicio de Evaluación Ambiental de la Región Metropolitana, se resolvió ordenar la realización de un proceso de Participación Ciudadana (en adelante "PAC"), al cumplirse con los supuestos establecidos en el artículo 94 del RSEIA. El extracto de la Resolución fue publicado en el Diario Oficial y en el Diario Avisos Legales con fecha 04 de noviembre de 2024.

De acuerdo con lo anterior, es que el día 05 de noviembre de 2024, se dio inicio al proceso de participación ciudadana del Proyecto, el que en virtud de lo indicado en el artículo 30 bis de la ley Nº 19.300, tuvo una duración de 20 días hábiles, finalizando con fecha 02 de diciembre. Cabe señalar que durante el plazo que se desarrolló el proceso de Participación Ciudadana, se ejecutaron las siguientes actividades:

- Martes 12 de noviembre, Casa Abierta, Colegio Bicentenario de Niñas de 17:00 a 19:00 hrs.
- Martes 12 de noviembre, Taller de Apresto y Diálogo, Colegio Bicentenario de Niñas de 19:00 a 21:30 hrs.
- Jueves 14 de noviembre, Casa Abierta, Capilla del Pueblito La Farfana de 17:00 a 19:00 hrs.
- Jueves 14 de noviembre, Taller de Apresto y Diálogo, Capilla del Pueblito La Farfana de 19:00 a 21:00 hrs.
- Miércoles 20 de noviembre, Asesoría Ciudadana, Visita a PTAS de Colina de 10:30 1 13:00 hrs.
- Viernes 22 de noviembre, Taller de Apresto y Diálogo, CESFAM de Maipú de 18:00 a 20:00 hrs.
- Jueves 29 de noviembre, Asesoría Ciudadana, Visita a PTAS de Colina de 14:00 a 17:00 hrs.

Además, el proceso de PAC desarrolló dos tipos de mecanismos de Participación Ciudadana (PAC) en un mismo día, cuestión muy poco frecuente en este tipo de procesos. En efecto, el día 12 de noviembre se comenzó a las 17:00 hrs. con una exposición del Proyecto en la modalidad de Casa Abierta, para luego a las 19:00 hrs. continuar con un Taller de Apresto y Diálogo. Dichas

actividades se desarrollaron en el Colegio Bicentenario de Niñas y contaron con una gran audiencia, según se puede observar en el Listado de Asistencia firmado y en las fotografías de la audiencia.

Posteriormente, casi de manera inmediata, el jueves 14 de noviembre del presente año, se desarrollaron la misma duplicidad de actividades en la Capilla del Pueblito la Farfana. Dicha actividad contó también con una importante cantidad de asistentes y, especialmente, contó con la presencia de varias dirigentes de las diversas organizaciones del territorio, es decir, con la presencia de actores claves del sector. A este respecto, es muy importantes señalar que, muchas veces, más que la cantidad de personas que asisten a los talleres o actividades interesa la representatividad de las personas que están presentes en estas reuniones. Y, efectivamente, en esta actividad se cumplió con ese objetivo.

A continuación, el miércoles 20 de noviembre se realizó una nueva actividad solicitada por las propias organizaciones territoriales de La Farfana, que consistió en una visita una Planta de Tratamiento de aguas servidas ya en funcionamiento que es operada por el mismo Titular del Proyecto (Nombre de la PTAS Santa María). Cabe señalar que si bien esta visita fue a una PTAS ubicada en otra comuna, el objetivo que se persiguió era conocer en conjunto con la comunidad directamente afectada e interesada, las principales obras que posee un tipo de instalación de esta naturaleza, junto con observar in situ como es la operación de una PTAS de similares dimensiones. Es así, como a dicha visita guiada, contó con la asistencia de, aproximadamente, 30 personas. En esa misma jornada, también se realizó visita al sector de emplazamiento del Proyecto como fue solicitado por la ciudadanía mediante correo del 29 de octubre de 2024.

El viernes 22 de noviembre se desarrolló otra actividad como es el Taller de Apresto y Diálogo en el CESFAM de Maipú.

En adición a lo anterior, se realizó una nueva visita guiada a las instalaciones de la PTAS de Colina el jueves 28 de noviembre a fin de que aquellos miembros de la comunidad directamente afectada e integrante de las organizaciones ciudadanas que no pudieron asistir a la primera visita guiada puedan asistir en esta ocasión.

Con todas estas actividades se completan alrededor de ocho (8) actividades, de características totalmente diferentes unas de otras. Además, con estas actividades se copan la mayoría del territorio que es parte del área de influencia del Proyecto y su programación permitió convocar a la mayoría de las organizaciones interesadas con sus respecticos dirigentes.

Respecto del punto 4) relacionada con el tratamiento de las aguas servidas, se informa que el tratamiento de las aguas residuales que corresponde a aguas servidas de origen domiciliario que realizará el Proyecto, permitirá la disminución de la carga orgánica y de contaminantes para, posteriormente, realizar la descarga de éstas dando cumplimiento a lo establecido en el Decreto Supremo 90 del Ministerio Secretaría General de la República, el cual "*Establece norma de emisión para la regulación de contaminantes asociados a las descargas de residuos líquidos a aguas marinas y continentales superficiales*", descargado finalmente en único cauce receptor correspondiente al Zanjón de la Aguada a través de un emisario entubado y cerrado, asegurando el cumplimiento de la Norma Chilena N° 1333/78 en este mismo, según las disposiciones de la normativa ambiental vigente.

Se hace énfasis, en que el objetivo de la PTAS es, precisamente, dar solución sanitaria a un área de la comuna que no cuenta con ello, por lo que su objetivo es descontaminar las aguas residuales generadas en dicho sector y, por lo tanto, mejorar la calidad de vida de las personas. Es decir, el Proyecto tiene como objetivo principal el tratamiento adecuado de aguas servidas generadas por

poblaciones ubicadas en sectores que actualmente no cuentan con cobertura sanitaria por parte de empresas concesionada, haciéndose cargo se dicha demanda y necesidad.

Por último, se informa que el Titular ha presentado y considerado dentro de sus Compromisos Ambientales Voluntarios un plan comunicacional con las comunidades cercanas al proyecto contando con canales para que estos puedan dirigir sus sugerencias, denuncias y/o reclamos, tal como se presenta en la siguiente tabla:

Tabla. Compromiso Ambiental Voluntario – Plan comunicacional.

Compromiso Ambiental Voluntario – Plan comunicacional	
Impacto asociado	Alteración a los sistemas de vida y costumbre de grupos humanos.
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción.
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Proveer a los vecinos de comunidades aledañas de un canal de comunicación con el titular del proyecto. Descripción: Se instalará en el frontis del proyecto información gráfica del proyecto, incluyendo un número de contacto y correo electrónico, para que estos puedan canalizar sus inquietudes, sugerencias y/o reclamos. Justificación: El proyecto se encuentra cercano a zonas pobladas.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Acceso al proyecto. Forma: Se instalará información del proyecto, en cuanto a cronograma de este y su respectivo permiso de edificación. Además de un número y correo de contacto para que los vecinos puedan comunicarse con el titular del proyecto. Esto sumado a la implementación de libro de reclamos, denuncias y/o sugerencias en la instalación de faenas. Oportunidad: Previo y durante la fase de construcción.
Indicador que acredite su cumplimiento	- Registro fotográfico de señalética asociada. - Registro de contactos - Registro en el Libro de reclamos, denuncias y/o sugerencias en la instalación de faenas.
Forma de control y seguimiento	- Registros de llamadas y correos electrónicos. - Se mantendrá el libro de reclamos en la instalación de faenas.

Fuente: Tabla 5 del Anexo 3 de la Adenda.

Respecto de la tecnología utilizada, se informa que los procesos de la planta han considerado dentro de su diseño la incorporación de tecnologías para el abatimiento de gases odorantes, los que se señalan a continuación:

- Planta elevadora de Aguas servidas: Esta presenta un sistema que se encuentra enterrado a 5 metros y cubierto con una tapa metálica, y a su vez, presenta un filtro de olor de carbón activo, por lo que contará con el 100% de abatimiento;
- Pretratamiento: El pretratamiento se realizará mediante el uso de un tamiz rotatorio para las primeras 2 sub-fases y para la sub-fase 3 en adelante se usará un pretratamiento compacto. Ambas unidades serán encapsuladas y con biofiltro por lo que tendrán 100% de abatimiento;
- Galpón de deshidratado: Este galpón se encuentra cerrado y considera filtros de carbón activado para el tratamiento del aire viciado, de esta manera se considerará un 90% de abatimiento, con el objetivo de considerar un escenario más desfavorable.

Estas unidades mantendrán sus emisiones de gases odorantes confinadas en dichas estructuras.

Adicionalmente, el Proyecto contempla dentro del diseño de la PTAS medidas tecnológicas orientadas a la disminución de olores, al incorporar un sistema de tratamiento de olores, a través de biofiltros al inicio del proceso en la etapa de pretratamiento, y también en el galpón de lodos, que corresponde a una cancha tipo invernadero, donde además del sistema de carbón activado, se instalará un sensor de humedad y temperatura ambiental para el control del proceso. Además, para la seguridad de los operadores, se instalará un sensor de ácido sulfhídrico (H2S) con alarma, si la concentración al interior alcanza los 10 ppm de H2S, lo que evitaría cualquier posible

accidente en el galpón de deshidratado y así descartar afectación a la comunidad. Asimismo, se dispondrá para toda la comunidad, un sistema de monitoreo de gases en línea disponible las 24 hrs del día vía web, en forma gratuita en la página web de la empresa.

Cabe enfatizar que la tecnología que presentará la PTAS, corresponde al tipo de lodos activados, con pretratamiento y desinfección, con adicionales en su tecnología, como es el encapsulamiento y tratamiento de olor de las aguas crudas provenientes del sector (planta elevadora de aguas servidas), encapsulamiento y tratamiento de olor del pretratamiento (tamiz rotatorio) y encapsulamiento y tratamiento de olor del galpón de lodos, por lo que el modelo utilizado más sus mejoras es de un estándar superior a los lodos activados "convencionales", ampliamente utilizados a nivel nacional e internacional.

Respecto del punto 5) de la consulta relativa a la escala del Proyecto, se informa que el proyecto PTAS Santa María se construirá en 4 sub-fases, a través de la materialización de las sub-fase 1, sub-fase 2, sub-fase 3 y sub-fase 4, todo emplazadas dentro de una superficie útil de 2.598,5 m^2, y que no contempla una ampliación a futuro de esta planta. El emplazamiento de cada una de las sub-fases se puede observar en la siguiente imagen:

Figura. Sub-fases y unidades que componen la PTAS.



Fuente: Anexo 2.6 de la DIA.

Las partes, obras y acciones del Proyecto en la fase de construcción sólo contemplan la intervención del componente suelo, producto de la implementación de la PTAS, lo cual corresponde en aproximadamente un 26% de la totalidad del terreno de 10.000 m^2, que es la misma superficie que ocupará en la fase de operación. Es decir, la PTAS no es un Proyecto de gran escala.

Respecto del punto 6) de la consulta, en relación con la valorización de las viviendas o plusvalía, se informa que el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), identifica y evalúa impactos asociados a los distintos componentes ambientales que la normativa ambiental vigente señala. En función a lo anterior, todos aquellos aspectos asociados a compensaciones económicas, pagos, arriendos, devaluación de terrenos y otros elementos de carácter económico, quedan ajenos al SEIA, y no pueden ser considerados en el ámbito de la presente evaluación.

5. Ana María Moya Salas.

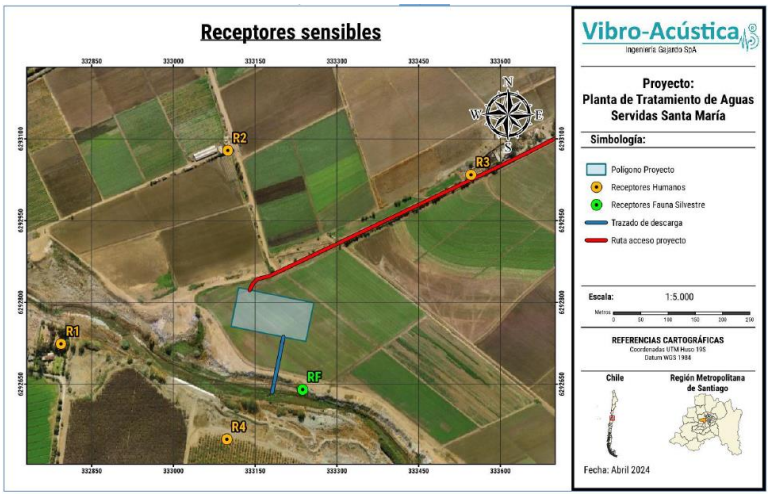
5.1. Observación: "*EFECTOS NEGATIVOS EN LA SALUD. Gas Metano-Dióxido de Carbono-Ozono. 1.- MAREOS; 2.- NAUSEAS; 3.- Vómitos; 4.- Cefaleas; 5.- Problemas de concentración; 6.- Irritación de las vías Respiratorias; 7.- Complicación de cuadros de Asma; 8.-Alteración de la respuesta del sistema inmunológico, mermando su capacidad de respuesta para responder a enfermedades como el Covid-19. PUZOLANA (pomacita) 1.- Epoc; 2.- Bronquitis Crónica; 3.- Enfisema Pulmonar; 4.-Silicosis; 5. Cáncer sistema respiratorio. EFECTOS ACUMULATIVOS. ESTRUCTURA SANITARIA COMUNAL. 1.- HETEROGEINEDAD EN LOS MODELOS DE GESTION. (APS-CRS-CONCESION HOSPITALARIA); 2.-FRAGMENTACION; 3.- PERFIL EPIDEMIOLOGICO CONSOLIDADO EN EL TIEMPO SOBRE PATOLOGIAS RESPIRATORIAS (NO VISIBLE????); 4.- INVISIBILIDAD DE EFECTOS NEGATIVOS (cualitativos y cuantitativos) DE ACTIVIDAD DE PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDS LA FARFANA (salvo multa); 5.- INFORME GENERALIZADO DE LA DISAM DE MAIPU QUE DA CUENTA DE LOS EFECTOS NEGATIVOS DE LAS P.T.A.S. 6.- INCERTIDUMBRE SANITARIA POR EFECTOS DE ACUMULACION*".

Evaluación técnica de la observación: Observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

En relación con los riesgos en la salud de la población, se informa que el Titular realizó todos los estudios pertinentes para descartar alguna afectación por parte de cualquier efluente, emisión o residuo a la salud de la población. Específicamente, respecto a los efluentes, desde el punto de vista de la cantidad y calidad de éstos, el proyecto considera la descarga de sus aguas servidas tratadas en el Zanjón de la Aguada a través de una obra de descarga, dando cumplimiento a lo establecido en la Tabla N°1 del D.S. N°90/2000 del MINSEGPRES para la calidad del efluente. Cabe destacar que, en ningún momento, estos efluentes serán vertidos sobre los suelos cercanos a la planta, sino que será dirigido, como mencionado anteriormente, por el Zanjón de la Aguada a través de una única obra de descarga, por lo que no afectarán de ninguna forma sobre las plantaciones cercanas. Además, se cumplirá con la Norma Chilena 1.333, que establece los requisitos de calidad del agua para diversos usos, en este caso, específicamente para riego.

Por ejemplo, respecto a las emisiones de ruidos molestos, la modelación de emisiones acústicas realizada establece que el Proyecto cumplirá en todas sus fases con el Decreto Supremo N°38/2011 del Ministerio de Medio Ambiente, Norma de Emisión de Ruidos Generados por Fuentes que Indica. Esta modelación fue realizada considerando cinco (5) receptores cercanos representativos, todos de tipo residencial, con una situación de todas las unidades de la planta operativas. Como resultado de esta modelación se concluye que, considerando los límites máximos permisibles según D.S. Nº38/2011 MMA, y dado que se obtuvieron valores que no superan esta norma, según lo estipulado en el artículo 5º literal b) del D.S. Nº40/2012 MMA, es posible afirmar que el proyecto no generará impactos significativos por ruido en el objeto de protección Salud de la Población, tal como se puede observar en la siguiente Figura que identifica a los receptores sensibles considerados:

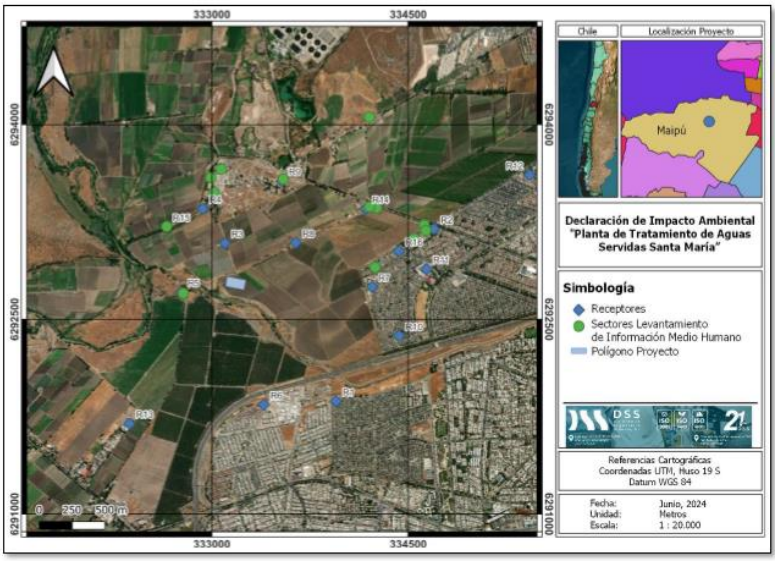
Figura. Identificación de Receptores sensibles.



Fuente: Cartografía 2 del Anexo 4.4 de la DIA.

En cuanto a las emisiones odoríferas, el Titular presentó una modelación de olores, donde se evalúo la concentración en viviendas existentes cercanas a la zona del área de emplazamiento del Proyecto que corresponden a casas habitación, centros de salud, establecimientos educacionales, galpones cercanos, entre otros. Para efectos de este Proyecto se evaluaron 16 receptores, tal como se muestra a continuación:

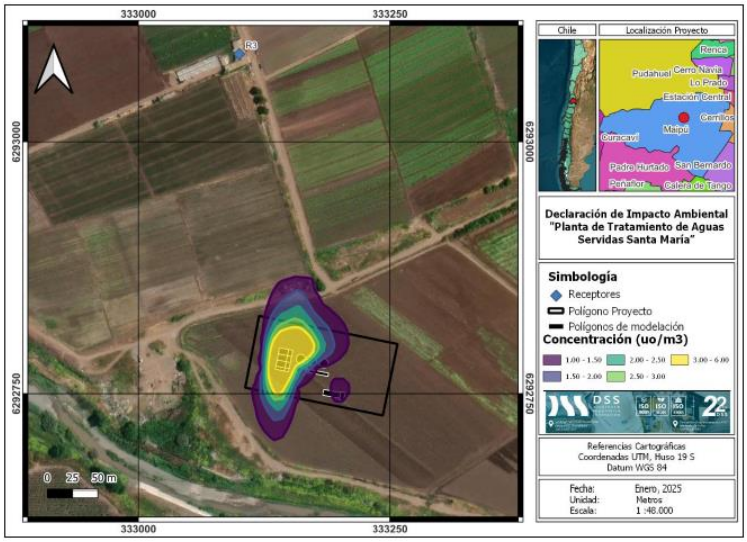
Figura. Ubicación de los potenciales receptores.



Fuente: Figura 90 del Anexo 4.5 de la Adenda Complementaria.

Como resultado de esta modelación y considerando la peor situación (unidades de la PTAS abiertas y operando), se puede señalar que los olores no alcanzan a los receptores considerados, lo que se puede apreciar a continuación:

Figura. Pluma de dispersión de odorantes e isodoras.



Fuente: Figura 28 del Anexo 4.5 de la Adenda Complementaria.

Los resultados obtenidos de la modelación de odorantes de la PTAS, sobre cada uno de los potenciales receptores, demuestran que las concentraciones se encuentran bajo el límite establecido en la normativa de Países Bajos. Esto se puede ver en la siguiente tabla:

Tabla. Análisis de receptores discretos.

Receptor	Descripción	Limite Normativo – Percentil 98 (uo/m^3)	Concentración del olor modelada (uo/m^3) - Percentil 98	Cumplimiento de la norma – Percentil 98
R1	Jardín Infantil	1,0	0,02	Si
R2	Establecimiento Educacional	1,0	0,01	Si
R3	Galpón	1,0	0,29	Si
R4	Vivienda	1,0	0,11	Si
R5	Vivienda	1,0	0,22	Si
R6	Vivienda	1,0	0,02	Si
R7	Establecimiento Educacional	1,0	0,03	Si
R8	Vivienda	1,0	0,17	Si
R9	Vivienda	1,0	0,05	Si
R10	Vivienda	1,0	0,01	Si
R11	Establecimiento Educacional	1,0	0,01	Si
R12	CESFAM	1,0	0,01	Si
R13	Galpón	1,0	0,01	Si
R14	Vivienda	1,0	0,02	Si
R15	Vivienda	1,0	0,09	Si
R16	Vivienda	1,0	0,02	Si

Fuente: Tabla 13 del Anexo 4.5 de la Adenda Complementaria.

De acuerdo con la Tabla anterior, se puede observar que la concentración de odorantes, en el grupo de receptores más cercanos, el nivel de olores es menor a lo establecido al límite normativo de 1 uo/m^3 e incluso menores a 0,5 uo/m^3, por lo que es inferior al umbral de percepción de la nariz humana y no hay molestias por olores hacia los vecinos que se encuentren cercanos a la planta, ya que a este límite no es posible detectar olor. Esto se logra por las medidas de mitigación incluidas en la PTAS, la cual corresponde a biofiltros en el pretratamiento y extractores de aire viciado con filtros de carbón activado en el galpón de deshidratado.

Adicionalmente, se establece que las concentraciones se mantienen por debajo del límite establecido por la normativa de los Países Bajos (1,0 uo/m^3) para todos los receptores. Esta

normativa es la considerada para las modelaciones odoríferas ya que, en Chile, no se cuenta con normas de calidad del aire para olores. Según lo indicado en la Guía para la Predicción y Evaluación de Impactos por Olor en el SEIA, que señala que de acuerdo con el artículo 11 de la Ley N° 19.300, para efectos de evaluar si el proyecto genera o presenta riesgo para la salud, se debe considerar lo establecido en las normas de calidad ambiental y de emisión vigentes utilizando como referencia las vigentes en los Estados que señala el artículo 11 del Reglamento del SEIA.

De manera complementaria se contará, como apoyo operacional con la implementación de un sistema de monitoreo de gases en línea, disponible para la comunidad 24/7, operación encapsulada con tratamiento de olor.

De la misma forma, el proyecto contempla un Plan de Gestión de Olores (ver Anexo 1.3 de la Adenda), que detalla medidas preventivas, acciones a seguir ante episodios de contingencia y vías de comunicación para la comunidad en caso de percepción de olores molestos.

Con respecto a las emisiones a la atmósfera, de acuerdo con los resultados obtenidos en el estudio de emisiones atmosféricas, se concluye que el proyecto no superaría los límites máximos de emisión permisibles dado que la Región Metropolitana es zona declarada como saturada para MP10, partículas en suspensión, O3 y CO y zona latente por NO2, mediante el DS. N°131/1994 del MINSEGPRES. De acuerdo con los resultados de modelación de partículas (ver Anexo 3.2 de la DIA), las concentraciones en el escenario modelado son de baja magnitud, pese a considerar el año de proyecto con mayor cantidad emisiones estimadas. Así, se concluye que el proyecto no genera una situación que implique incumplimiento normativo de las normas de calidad de aire tanto para MP10 y MP2,5. Para el estudio se consideró como año con mayor cantidad de estimaciones estimadas el año 19 debido al desarrollo simultáneo de las primeras 3 sub-fases y a la construcción y puesta en marcha de la sub-fase 4. En la siguiente tabla es posible evidenciar la comparación de los resultados obtenidos con los límites planteados en la normativa vigente:

En las siguientes tablas es posible evidenciar la comparación de los resultados obtenidos con los límites planteados en la normativa vigente:

Tabla. Emisiones comparativas en el año de máxima emisión para MP10 con límites PPDA Región Metropolitana.

MP10	Año 19
NOx equivalente	0,240
SOx equivalente	0,005
NH_3 equivalente	0,000
MP equivalente	0,147
MP 10 equivalente	1,442
Límite	2,5
¿Supera el límite?	No

Fuente: Anexo 4.2 de la Adenda.

Tabla. Emisiones comparativas en el año de máxima emisión para MP2,5 con límites PPDA Región Metropolitana.

MP2,5	Año 19
NOx equivalente	0,240
SOx equivalente	0,005
NH_3 equivalente	0,000
MP equivalente	0,147
MP 10 equivalente	0,335
Límite	2,0
¿Supera el límite?	No

Fuente: Anexo 4.2 de la Adenda.

Tabla. Emisiones comparativas en el año de máxima emisión para gases con límites PPDA Región Metropolitana.

	Año 19
NO_x	0,705
Límite	8,0
¿Supera el límite?	No
SO_x	0,040
Límite	10
¿Supera el límite?	No

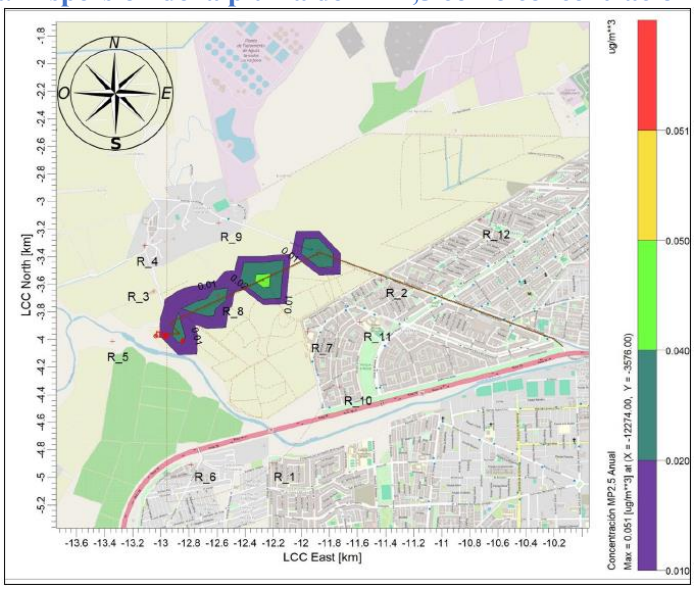
Fuente: Anexo 4.2 de la Adenda.

Desde el punto de vista de la saturación del O3, por sus características, en ninguna de sus fases, el proyecto contempla la emisión de esta componente por lo que se descarta genere una afectación a la salud de la población. Complementario a lo anterior, la emisión de dióxido de nitrógeno se reduce sólo a la combustión de los motores diésel de los vehículos y cuya estimación presenta valores que se consideran no genera afectación a la salud de la población.

Por su parte, la modelación de las emisiones se realizó en base a la información presentada en el Anexo 4.1 de la DIA. Los resultados del informe de modelación de emisiones atmosféricas, adjunto en Anexo 4.2 de la DIA, permitieron concluir que la concentración en el aire de contaminantes dependerá de múltiples factores, entre ellos la tasa de emisión; y las características topográficas y meteorológicas de la zona. En este sentido, la caracterización de las últimas variables es de importancia en la elección de los modelos de uso meteorológico sobre los cuales se simula la dispersión y concentración de los contaminantes.

En las siguientes figuras, se muestra la pluma de dispersión de la concentración promedio Anual de MP 10 y MP2,5, siendo esta última la pluma de mayor dimensión:

Figura. Dispersión de la pluma de MP2,5 como concentración anual.



Fuente: Anexo 4.2 de la DIA.

Esta última pluma es la que determina el área de influencia del componente aire del Proyecto, de donde se observa lo siguiente:

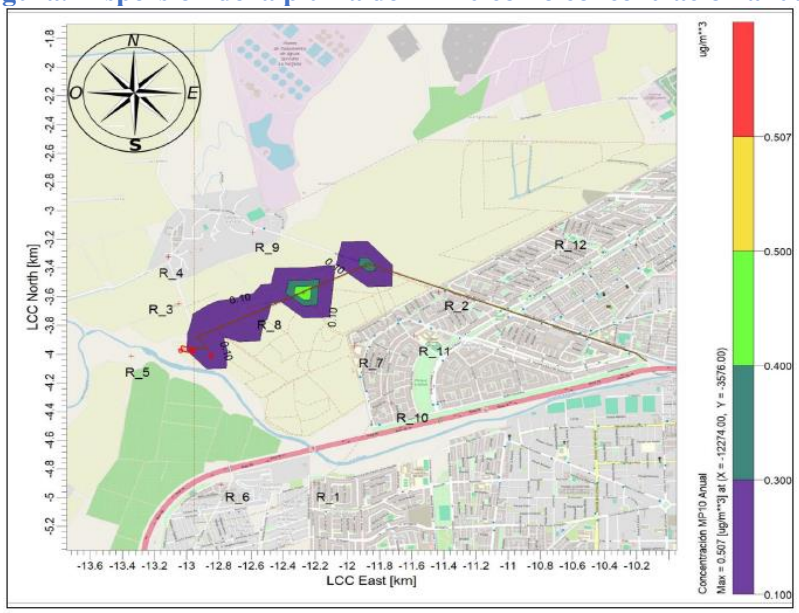
- La forma de la pluma está influenciada principalmente por las emisiones producidas por el tránsito en rutas no pavimentadas internas y externas, generando una zona de mayor

concentración donde se simula la ruta de acceso, donde las concentraciones modeladas van desde los 0,50 µg/m³ a los 2,16 µg/m³;

- Dado que la pluma está influenciada principalmente por la actividad de tránsito por ruta no pavimentada, la pluma tiende a extenderse radialmente a partir de estas fuentes;
- Existen una zona de máxima concentración, la cual se modela en la ruta de acceso y abarca una superficie de 0,10 ha;
- La forma de la pluma está influenciada principalmente por las emisiones producidas por el tránsito en rutas no pavimentadas internas y externas, y las actividades a desarrollarse dentro del proyecto producto de la construcción de la sub-fase 4 de la planta;
- Existe una zona de máxima concentración, las que se produce donde se simula la ruta no pavimentada de acceso al proyecto, esta zona abarca una superficie de 30,28 m^2, con una concentración de 0,05 µg/m³;
- La pluma se extiende hasta los 392 m por el Norte y 542 m por el Sur, 543 m al Este y 819 m al Oeste desde la zona de máxima concentración. Las concentraciones disminuyen hasta un 80% entre el punto de máxima concentración y la isoconcentración de 0,010 µg/m³;
- Las concentraciones modeladas van desde los 0,010 µg/m³ a los 0,051 µg/m³.

En la siguiente se muestra la pluma de dispersión de la concentración promedio anual de MP10:

Figura. Dispersión de la pluma de MP10 como concentración anual.



Fuente: Anexo 4.2 de la DIA.

De la figura anterior, se puede concluir que:

- La pluma de concentración promedio anual de MP10 es evidentemente más pequeña que la de promedio de 24 horas, pero mantiene la tendencia de seguir las rutas de tránsito interno y externo no pavimentado;
- Se observa una zona de máxima concentración en el sureste del tránsito externo no pavimentado, lo cual se debe a que dicha fuente emisora se simula como actividad anual, producto de la fase de operación existente. Dicha zona abarca una superficie de 30,28 m^2 donde las concentraciones varían en los 0,50 a 0,51 µg/m³.
- La pluma se extiende hasta los 401 m por el Norte y 539 m al Sur, 812 m al Oeste y 568 m al Este desde la zona de mayor concentración. A estas distancias la concentración modelada es de 0,10 µg/m³ y contempla una reducción de 80%.

La modelación discreta de emisiones fue realizada tanto para la concentración de MP10 como de MP2,5. los valores de concentración para los puntos receptores son presentados a continuación y corresponden a los receptores cercanos al proyecto:

Tabla. Criterio de valores de significancia sobre receptores humanos aplicables para el proyecto, considerando 1 año.

Contaminante	Periodo	Incremento en la concentración (µg/m³)
MP2,5	24 horas	5,13
	Anual	0,99
MP10	24 horas	10,00
	Anual	3,00

Fuente: Anexo 4.2 de la DIA.

En las siguientes tablas, se presenta el análisis realizado para la concentración anual de MP10 y MP2,5:

Tabla. Análisis receptor y concentración MP10, Anual.

Receptor	Aporte proyecto (µg/m³)	Límite establecido Tabla 2 DT:Criterio de Evaluación (µg/m³)	¿Genera impacto?
R1	0,003	3,00	No
R2	0,005		No
R3	0,012		No
R4	0,007		No
R5	0,005		No
R6	0,004		No
R7	0,009		No
R8	0,284		No
R9	0,024		No
R10	0,003		No
R11	0,004		No
R12	0,001		No

Fuente: Tabla 17 del Anexo 4.2 de la DIA.

Tabla. Análisis receptor y concentración MP2,5 Anual (evaluación riesgo preexistente).

Receptor	Aporte proyecto (µg/m³)	Límite establecido Tabla 2 DT:Criterio de Evaluación (µg/m³)	¿Genera impacto?
R1	0,000	0,99	No
R2	0,001		No
R3	0,002		No
R4	0,001		No
R5	0,001		No
R6	0,001		No
R7	0,001		No
R8	0,029		No
R9	0,003		No
R10	0,000		No
R11	0,000		No
R12	0,000		No

Fuente: Tabla 15 del Anexo 4.2 de la DIA.

De las figuras presentadas, se puede concluir que las concentraciones simuladas para los contaminantes MP10 y MP2,5 no generarán impacto en ninguno de los receptores identificados, simulando la concentración más alta en el receptor (R8) que corresponde a un receptor aledaño a la ruta de acceso, cuyas concentraciones son de 0,284 µg/m^3 para MP10 en su métrica anual y 0,029 µg/m^3 como concentración anual para MP2,5. Por tanto, el Proyecto no genera impactos significativos sobre la calidad del aire de los receptores evaluados ni las zonas circundantes al proyecto.

Finalmente, la modelación de las emisiones de material particulado MP10 y MP2,5 del proyecto, resultaron ser de baja magnitud por lo que el funcionamiento del Proyecto no representa un riesgo a la salud ni calidad de vida de la población, según los criterios establecidos en la legislación ambiental vigente, específicamente respecto del criterio de evaluación del "Impacto de Emisiones en Zonas Saturadas por Material Particulado Respirable MP10 y Material Particulado Fino Respirable MP2,5" (2023), presentando concentraciones en los receptores evaluados por debajo de 0,99 $\mu g/m^3$ para MP2,5 anual y 3,00 $\mu g/m^3$ para MP10 anual, definido para proyectos con duración de un año. Lo anterior se puede señalar en virtud de que las emisiones estimadas a generarse en los años previos y posteriores no son significativas respecto de aquellas que podrían producirse el año 19, tal como establece el caso 1 del documento técnico. Dado lo anterior, se descartan impactos significativos a los habitantes cercanos del proyecto.

Por último, el Proyecto contempla un plan de prevención y control de vectores de interés sanitario, el que tiene la función de encargarse de cualquier tipo de roedor, insecto o plaga que pudiera afectar a la comunidad, el que consistirá en llevar a cabo actividades de desratización, sanitización y desinsectación de las instalaciones periódicamente, a través de la contratación de una empresa externa experta en el tema y autorizada por la Seremi de Salud. Para más información de las medidas a ejecutar, se encuentra el Anexo 7 de la Adenda que contiene la documentación del Plan de Contingencia y Emergencia de la PTAS Santa María.

Así, es posible concluir que ningún efluente o emisión generada por el proyecto afectará de ninguna forma analizada la salud de la población.

Respecto de las emisiones de gases como metano y dióxido de carbono, durante el proceso a realizar en la PTAS en la fase de operación, la única fuente de emisión tanto de CH4 como de CO2 sería la combustión interna del grupo electrógeno, que se tiene específicamente como respaldo energético en caso de emergencia, por lo que el Proyecto no generará ninguna emisión durante el funcionamiento normal de la planta.

Ahora bien, como parte de la estimación de emisiones realizada, en la siguiente tabla se presenta la información de las emisiones de gases de efecto invernadero a generar por el Proyecto, además de la emisión de CO2 equivalente de cada uno de estos en base a su potencial de calentamiento global a 100 años. Con relación a esta última tabla, se observa que las emisiones son fluctuantes, siendo el año 1 aquel en el que se estima una mayor cantidad de CO2 equivalente con 0,324 toneladas, cuyo valor al ser comparado con el CO2 equivalente que generó la región en 2022 (20.910.126 toneladas), representa solo un 0,000002% del total regional.

Tabla. Emisiones totales GEI generadas por el proyecto.

Contaminante	Potencial de Calentamiento Global a 100 años	CO_2 equivalente (ton/año)																			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
CO_2	1	0,011	0,001	0,001	0,001	0,005	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,006	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,006	0,002
CH_4	29,8	0,079	0,001	0,001	0,001	0,047	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,049	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,050	0,006
N_2O	273	0,234	0,007	0,007	0,007	0,151	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007	0,154	0,019	0,019	0,019	0,019	0,019	0,019	0,161	0,026
$CO_{2\ equiv}$ total		0,324	0,008	0,008	0,008	0,203	0,009	0,009	0,009	0,009	0,009	0,009	0,209	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,217	0,035
% respecto a la región		0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

Fuente: Tabla 110 del Anexo 4.2 de la Adenda.

Finalmente, se informa que el Proyecto no generará metano, debido a que la planta no contará con un digestor anaeróbico, los cuales son los productores de biogás (metano). Con lo que contará el Proyecto es con un proceso aireado con sopladores, por lo que no se considera la posibilidad de los peligros mencionados. A su vez, el Proyecto no hará uso de las sustancias químicas como amoniaco, cloro y dióxido de cloro para algún proceso de la PTAS. El Proyecto si contará con una bodega de sustancias químicas que tendrá las especificaciones e indicaciones que la autoridad sanitaria solicita para estos recintos, en los que se almacenará Hipoclorito de Sodio, el que será utilizado de manera constante para la depuración y desinfección de las aguas. Cabe destacar que

el hipoclorito de sodio es un líquido, no un gas, y su función es disminuir la concentración de coliformes fecales, dando cumplimiento a la Tabla 1 del D.S. N°90/200 del MINSEGPRES. A su vez, el cloro residual en el efluente se encontrará en bajas concentraciones y tendrá un nivel de dilución, por lo cual no afectará la flora y fauna del cuerpo receptor. Este producto estará ubicado en su respectiva sala de dosificación de productos químicos (bodega de sustancias peligrosas) y se rellenará según sea necesario. Por lo tanto, no se generarán envases vacíos que puedan contener residuos de estos productos. A su vez, tanto en la fase de construcción, como de operación, del Proyecto no se utilizará pomacita para el procesamiento de las aguas servidas. Como medio de reducción de humedad se utilizará un sistema mecánico en base de placas compactadoras (filtro prensa) y una cancha de secado, todo al interior de un galpón cerrado, con sistema de extracción de aire viciado y tratamiento de olores en base a carbón activado.

6. Anais Javiera Acevedo Reyes.

6.1. Observación: "*EFECTOS NEGATIVOS EN LA SALUD. Gas Metano-Dióxido de Carbono-Ozono. 1.- MAREOS; 2.- NAUSEAS; 3.- Vómitos; 4.- Cefaleas; 5.- Problemas de concentración; 6.- Irritación de las vías Respiratorias; 7.- Complicación de cuadros de Asma; 8.-Alteración de la respuesta del sistema inmunológico, mermando su capacidad de respuesta para responder a enfermedades como el Covid-19. PUZOLANA (pomacita) 1.- Epoc; 2.- Bronquitis Crónica; 3.- Enfisema Pulmonar; 4.-Silicosis; 5. Cáncer sistema respiratorio. EFECTOS ACUMULATIVOS. ESTRUCTURA SANITARIA COMUNAL. 1.- HETEROGEINEDAD EN LOS MODELOS DE GESTION. (APS-CRS-CONCESION HOSPITALARIA); 2.-FRAGMENTACION; 3.- PERFIL EPIDEMIOLOGICO CONSOLIDADO EN EL TIEMPO SOBRE PATOLOGIAS RESPIRATORIAS (NO VISIBLE????); 4.- INVISIBILIDAD DE EFECTOS NEGATIVOS (cualitativos y cuantitativos) DE ACTIVIDAD DE PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDS LA FARFANA (salvo multa); 5.- INFORME GENERALIZADO DE LA DISAM DE MAIPU QUE DA CUENTA DE LOS EFECTOS NEGATIVOS DE LAS P.T.A.S. 6.- INCERTIDUMBRE SANITARIA POR EFECTOS DE ACUMULACION*".

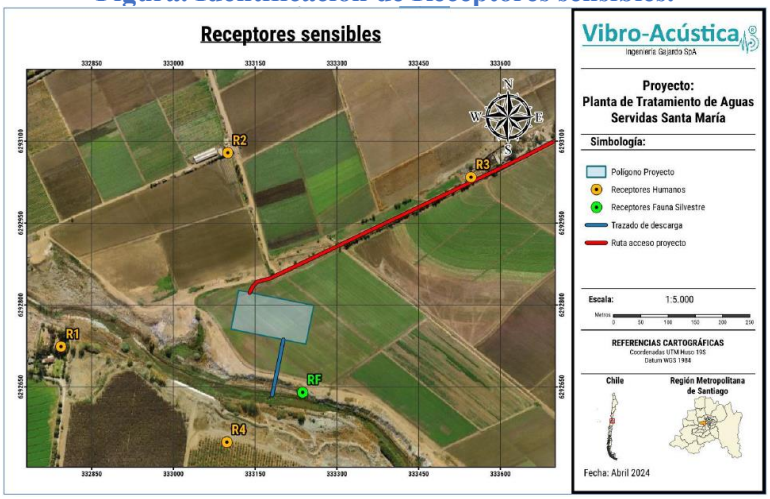
Evaluación técnica de la observación: Observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

En relación con los riesgos en la salud de la población, se informa que el Titular realizó todos los estudios pertinentes para descartar alguna afectación por parte de cualquier efluente, emisión o residuo a la salud de la población. Específicamente, respecto a los efluentes, desde el punto de vista de la cantidad y calidad de éstos, el proyecto considera la descarga de sus aguas servidas tratadas en el Zanjón de la Aguada a través de una obra de descarga, dando cumplimiento a lo establecido en la Tabla N°1 del D.S. N°90/2000 del MINSEGPRES para la calidad del efluente. Cabe destacar que, en ningún momento, estos efluentes serán vertidos sobre los suelos cercanos a la planta, sino que será dirigido, como mencionado anteriormente, por el Zanjón de la Aguada a través de una única obra de descarga, por lo que no afectarán de ninguna forma sobre las plantaciones cercanas. Además, se cumplirá con la Norma Chilena 1.333, que establece los requisitos de calidad del agua para diversos usos, en este caso, específicamente para riego.

Por ejemplo, respecto a las emisiones de ruidos molestos, la modelación de emisiones acústicas realizada establece que el Proyecto cumplirá en todas sus fases con el Decreto Supremo N°38/2011 del Ministerio de Medio Ambiente, Norma de Emisión de Ruidos Generados por Fuentes que Indica. Esta modelación fue realizada considerando cinco (5) receptores cercanos representativos, todos de tipo residencial, con una situación de todas las unidades de la planta operativas. Como resultado de esta modelación se concluye que, considerando los límites máximos permisibles según D.S. Nº38/2011 MMA, y dado que se obtuvieron valores que no superan esta norma, según lo estipulado en el artículo 5º literal b) del D.S. Nº40/2012 MMA, es posible afirmar que el proyecto no generará impactos significativos por ruido en el objeto de

protección Salud de la Población, tal como se puede observar en la siguiente Figura que identifica a los receptores sensibles considerados:

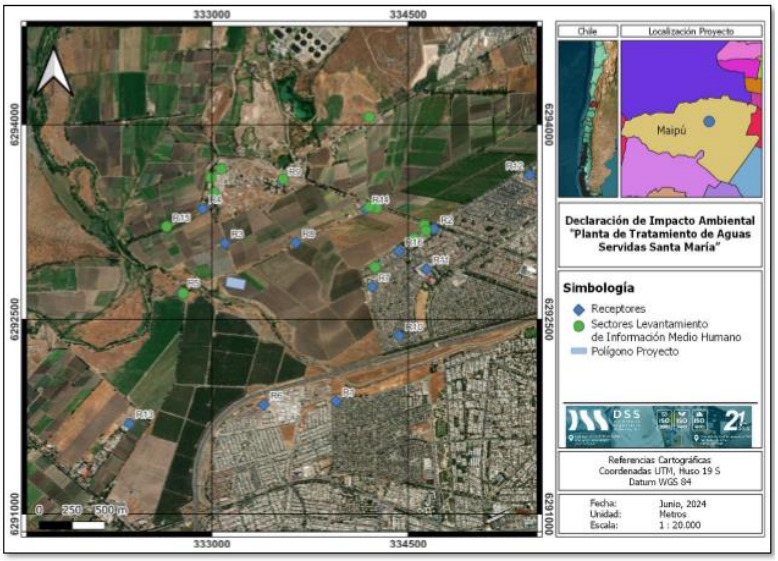
Figura. Identificación de Receptores sensibles.



Fuente: Cartografía 2 del Anexo 4.4 de la DIA.

En cuanto a las emisiones odoríferas, el Titular presentó una modelación de olores, donde se evalúo la concentración en viviendas existentes cercanas a la zona del área de emplazamiento del Proyecto que corresponden a casas habitación, centros de salud, establecimientos educacionales, galpones cercanos, entre otros. Para efectos de este Proyecto se evaluaron 16 receptores, tal como se muestra a continuación:

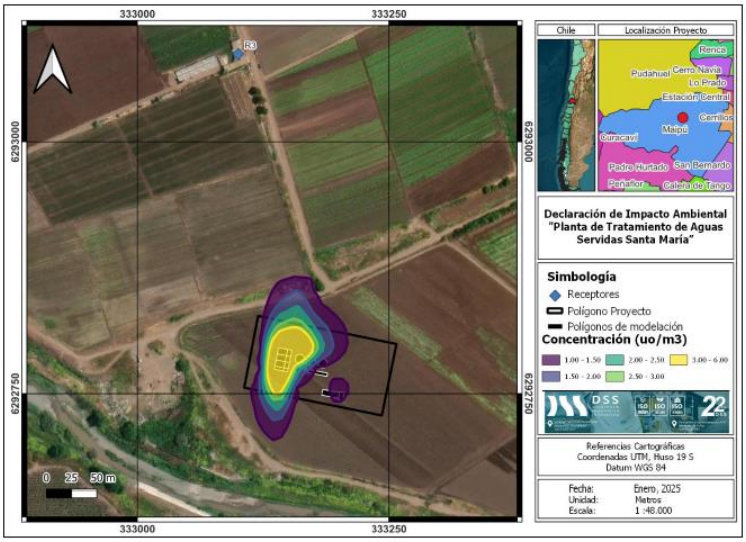
Figura. Ubicación de los potenciales receptores.



Fuente: Figura 90 del Anexo 4.5 de la Adenda Complementaria.

Como resultado de esta modelación y considerando la peor situación (unidades de la PTAS abiertas y operando), se puede señalar que los olores no alcanzan a los receptores considerados, lo que se puede apreciar a continuación:

Figura. Pluma de dispersión de odorantes e isodoras.



Fuente: Figura 28 del Anexo 4.5 de la Adenda Complementaria.

Los resultados obtenidos de la modelación de odorantes de la PTAS, sobre cada uno de los potenciales receptores, demuestran que las concentraciones se encuentran bajo el límite establecido en la normativa de Países Bajos. Esto se puede ver en la siguiente tabla:

Tabla. Análisis de receptores discretos.

Receptor	Descripción	Limite Normativo – Percentil 98 (uo/m^3)	Concentración del olor modelada (uo/m^3) - Percentil 98	Cumplimiento de la norma – Percentil 98
R1	Jardín Infantil	1,0	0,02	Si
R2	Establecimiento Educacional	1,0	0,01	Si
R3	Galpón	1,0	0,29	Si
R4	Vivienda	1,0	0,11	Si
R5	Vivienda	1,0	0,22	Si
R6	Vivienda	1,0	0,02	Si
R7	Establecimiento Educacional	1,0	0,03	Si
R8	Vivienda	1,0	0,17	Si
R9	Vivienda	1,0	0,05	Si
R10	Vivienda	1,0	0,01	Si
R11	Establecimiento Educacional	1,0	0,01	Si
R12	CESFAM	1,0	0,01	Si
R13	Galpón	1,0	0,01	Si
R14	Vivienda	1,0	0,02	Si
R15	Vivienda	1,0	0,09	Si
R16	Vivienda	1,0	0,02	Si

Fuente: Tabla 13 del Anexo 4.5 de la Adenda Complementaria.

De acuerdo con la Tabla anterior, se puede observar que la concentración de odorantes, en el grupo de receptores más cercanos, el nivel de olores es menor a lo establecido al límite normativo de 1 uo/m^3 e incluso menores a 0,5 uo/m^3, por lo que es inferior al umbral de percepción de la nariz humana y no hay molestias por olores hacia los vecinos que se encuentren cercanos a la planta, ya que a este límite no es posible detectar olor. Esto se logra por las medidas de mitigación incluidas en la PTAS, la cual corresponde a biofiltros en el pretratamiento y extractores de aire viciado con filtros de carbón activado en el galpón de deshidratado.

Adicionalmente, se establece que las concentraciones se mantienen por debajo del límite establecido por la normativa de los Países Bajos (1,0 uo/m^3) para todos los receptores. Esta

normativa es la considerada para las modelaciones odoríferas ya que, en Chile, no se cuenta con normas de calidad del aire para olores. Según lo indicado en la Guía para la Predicción y Evaluación de Impactos por Olor en el SEIA, que señala que de acuerdo con el artículo 11 de la Ley N° 19.300, para efectos de evaluar si el proyecto genera o presenta riesgo para la salud, se debe considerar lo establecido en las normas de calidad ambiental y de emisión vigentes utilizando como referencia las vigentes en los Estados que señala el artículo 11 del Reglamento del SEIA.

De manera complementaria se contará, como apoyo operacional con la implementación de un sistema de monitoreo de gases en línea, disponible para la comunidad 24/7, operación encapsulada con tratamiento de olor.

De la misma forma, el proyecto contempla un Plan de Gestión de Olores (ver Anexo 1.3 de la Adenda), que detalla medidas preventivas, acciones a seguir ante episodios de contingencia y vías de comunicación para la comunidad en caso de percepción de olores molestos.

Con respecto a las emisiones a la atmósfera, de acuerdo con los resultados obtenidos en el estudio de emisiones atmosféricas, se concluye que el proyecto no superaría los límites máximos de emisión permisibles dado que la Región Metropolitana es zona declarada como saturada para MP10, partículas en suspensión, O3 y CO y zona latente por NO2, mediante el DS. N°131/1994 del MINSEGPRES. De acuerdo con los resultados de modelación de partículas (ver Anexo 3.2 de la DIA), las concentraciones en el escenario modelado son de baja magnitud, pese a considerar el año de proyecto con mayor cantidad emisiones estimadas. Así, se concluye que el proyecto no genera una situación que implique incumplimiento normativo de las normas de calidad de aire tanto para MP10 y MP2,5. Para el estudio se consideró como año con mayor cantidad de estimaciones estimadas el año 19 debido al desarrollo simultáneo de las primeras 3 sub-fases y a la construcción y puesta en marcha de la sub-fase 4. En la siguiente tabla es posible evidenciar la comparación de los resultados obtenidos con los límites planteados en la normativa vigente:

En las siguientes tablas es posible evidenciar la comparación de los resultados obtenidos con los límites planteados en la normativa vigente:

Tabla. Emisiones comparativas en el año de máxima emisión para MP10 con límites PPDA Región Metropolitana.

MP10	Año 19
NOx equivalente	0,240
SOx equivalente	0,005
NH_3 equivalente	0,000
MP equivalente	0,147
MP 10 equivalente	1,442
Límite	2,5
¿Supera el límite?	No

Fuente: Anexo 4.2 de la Adenda.

Tabla. Emisiones comparativas en el año de máxima emisión para MP2,5 con límites PPDA Región Metropolitana.

MP2,5	Año 19
NOx equivalente	0,240
SOx equivalente	0,005
NH_3 equivalente	0,000
MP equivalente	0,147
MP 10 equivalente	0,335
Límite	2,0
¿Supera el límite?	No

Fuente: Anexo 4.2 de la Adenda.

Tabla. Emisiones comparativas en el año de máxima emisión para gases con límites PPDA Región Metropolitana.

	Año 19
NO_x	0,705
Límite	8,0
¿Supera el límite?	No
SO_x	0,040
Límite	10
¿Supera el límite?	No

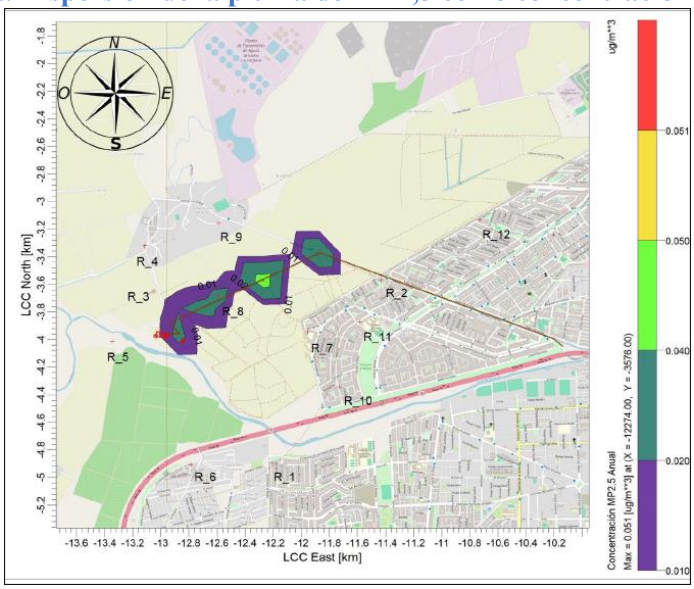
Fuente: Anexo 4.2 de la Adenda.

Desde el punto de vista de la saturación del O3, por sus características, en ninguna de sus fases, el proyecto contempla la emisión de esta componente por lo que se descarta genere una afectación a la salud de la población. Complementario a lo anterior, la emisión de dióxido de nitrógeno se reduce sólo a la combustión de los motores diésel de los vehículos y cuya estimación presenta valores que se consideran no genera afectación a la salud de la población.

Por su parte, la modelación de las emisiones se realizó en base a la información presentada en el Anexo 4.1 de la DIA. Los resultados del informe de modelación de emisiones atmosféricas, adjunto en Anexo 4.2 de la DIA, permitieron concluir que la concentración en el aire de contaminantes dependerá de múltiples factores, entre ellos la tasa de emisión; y las características topográficas y meteorológicas de la zona. En este sentido, la caracterización de las últimas variables es de importancia en la elección de los modelos de uso meteorológico sobre los cuales se simula la dispersión y concentración de los contaminantes.

En las siguientes figuras, se muestra la pluma de dispersión de la concentración promedio Anual de MP 10 y MP2,5, siendo esta última la pluma de mayor dimensión:

Figura. Dispersión de la pluma de MP2,5 como concentración anual.



Fuente: Anexo 4.2 de la DIA.

Esta última pluma es la que determina el área de influencia del componente aire del Proyecto, de donde se observa lo siguiente:

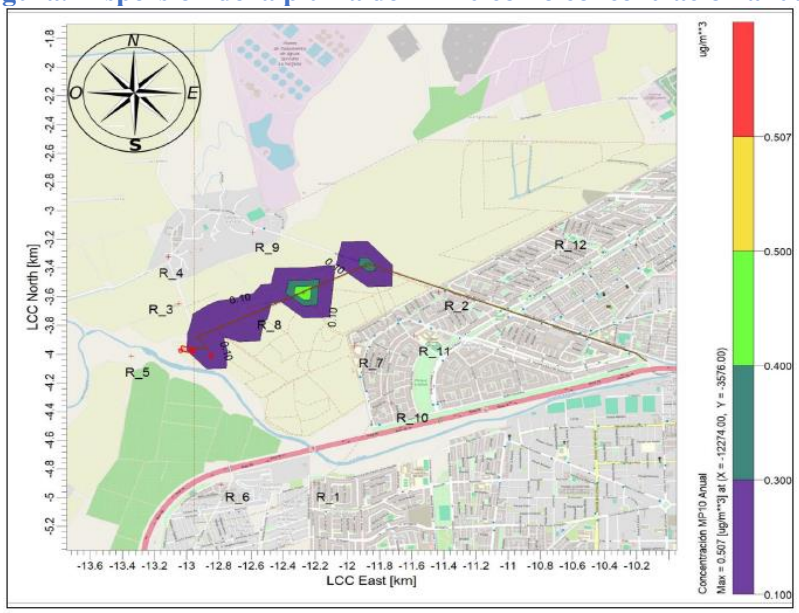
- La forma de la pluma está influenciada principalmente por las emisiones producidas por el tránsito en rutas no pavimentadas internas y externas, generando una zona de mayor

concentración donde se simula la ruta de acceso, donde las concentraciones modeladas van desde los 0,50 µg/m³ a los 2,16 µg/m³;

- Dado que la pluma está influenciada principalmente por la actividad de tránsito por ruta no pavimentada, la pluma tiende a extenderse radialmente a partir de estas fuentes;
- Existen una zona de máxima concentración, la cual se modela en la ruta de acceso y abarca una superficie de 0,10 ha;
- La forma de la pluma está influenciada principalmente por las emisiones producidas por el tránsito en rutas no pavimentadas internas y externas, y las actividades a desarrollarse dentro del proyecto producto de la construcción de la sub-fase 4 de la planta;
- Existe una zona de máxima concentración, las que se produce donde se simula la ruta no pavimentada de acceso al proyecto, esta zona abarca una superficie de 30,28 m^2, con una concentración de 0,05 µg/m³;
- La pluma se extiende hasta los 392 m por el Norte y 542 m por el Sur, 543 m al Este y 819 m al Oeste desde la zona de máxima concentración. Las concentraciones disminuyen hasta un 80% entre el punto de máxima concentración y la isoconcentración de 0,010 µg/m³;
- Las concentraciones modeladas van desde los 0,010 µg/m³ a los 0,051 µg/m³.

En la siguiente se muestra la pluma de dispersión de la concentración promedio anual de MP10:

Figura. Dispersión de la pluma de MP10 como concentración anual.



Fuente: Anexo 4.2 de la DIA.

De la figura anterior, se puede concluir que:

- La pluma de concentración promedio anual de MP10 es evidentemente más pequeña que la de promedio de 24 horas, pero mantiene la tendencia de seguir las rutas de tránsito interno y externo no pavimentado;
- Se observa una zona de máxima concentración en el sureste del tránsito externo no pavimentado, lo cual se debe a que dicha fuente emisora se simula como actividad anual, producto de la fase de operación existente. Dicha zona abarca una superficie de 30,28 m^2 donde las concentraciones varían en los 0,50 a 0,51 µg/m³.
- La pluma se extiende hasta los 401 m por el Norte y 539 m al Sur, 812 m al Oeste y 568 m al Este desde la zona de mayor concentración. A estas distancias la concentración modelada es de 0,10 µg/m³ y contempla una reducción de 80%.

La modelación discreta de emisiones fue realizada tanto para la concentración de MP10 como de MP2,5. los valores de concentración para los puntos receptores son presentados a continuación y corresponden a los receptores cercanos al proyecto:

Tabla. Criterio de valores de significancia sobre receptores humanos aplicables para el proyecto, considerando 1 año.

Contaminante	Periodo	Incremento en la concentración (µg/m³)
MP2,5	24 horas	5,13
	Anual	0,99
MP10	24 horas	10,00
	Anual	3,00

Fuente: Anexo 4.2 de la DIA.

En las siguientes tablas, se presenta el análisis realizado para la concentración anual de MP10 y MP2,5:

Tabla. Análisis receptor y concentración MP10, Anual.

Receptor	Aporte proyecto (µg/m³)	Límite establecido Tabla 2 DT:Criterio de Evaluación (µg/m³)	¿Genera impacto?
R1	0,003	3,00	No
R2	0,005		No
R3	0,012		No
R4	0,007		No
R5	0,005		No
R6	0,004		No
R7	0,009		No
R8	0,284		No
R9	0,024		No
R10	0,003		No
R11	0,004		No
R12	0,001		No

Fuente: Tabla 17 del Anexo 4.2 de la DIA.

Tabla. Análisis receptor y concentración MP2,5 Anual (evaluación riesgo preexistente).

Receptor	Aporte proyecto (µg/m³)	Límite establecido Tabla 2 DT:Criterio de Evaluación (µg/m³)	¿Genera impacto?
R1	0,000	0,99	No
R2	0,001		No
R3	0,002		No
R4	0,001		No
R5	0,001		No
R6	0,001		No
R7	0,001		No
R8	0,029		No
R9	0,003		No
R10	0,000		No
R11	0,000		No
R12	0,000		No

Fuente: Tabla 15 del Anexo 4.2 de la DIA.

De las figuras presentadas, se puede concluir que las concentraciones simuladas para los contaminantes MP10 y MP2,5 no generarán impacto en ninguno de los receptores identificados, simulando la concentración más alta en el receptor (R8) que corresponde a un receptor aledaño a la ruta de acceso, cuyas concentraciones son de 0,284 µg/m^3 para MP10 en su métrica anual y 0,029 µg/m^3 como concentración anual para MP2,5. Por tanto, el Proyecto no genera impactos significativos sobre la calidad del aire de los receptores evaluados ni las zonas circundantes al proyecto.

Finalmente, la modelación de las emisiones de material particulado MP10 y MP2,5 del proyecto, resultaron ser de baja magnitud por lo que el funcionamiento del Proyecto no representa un riesgo a la salud ni calidad de vida de la población, según los criterios establecidos en la legislación ambiental vigente, específicamente respecto del criterio de evaluación del "Impacto de Emisiones en Zonas Saturadas por Material Particulado Respirable MP10 y Material Particulado Fino Respirable MP2,5" (2023), presentando concentraciones en los receptores evaluados por debajo de 0,99 µg/m^3 para MP2,5 anual y 3,00 µg/m^3 para MP10 anual, definido para proyectos con duración de un año. Lo anterior se puede señalar en virtud de que las emisiones estimadas a generarse en los años previos y posteriores no son significativas respecto de aquellas que podrían producirse el año 19, tal como establece el caso 1 del documento técnico. Dado lo anterior, se descartan impactos significativos a los habitantes cercanos del proyecto.

Por último, el Proyecto contempla un plan de prevención y control de vectores de interés sanitario, el que tiene la función de encargarse de cualquier tipo de roedor, insecto o plaga que pudiera afectar a la comunidad, el que consistirá en llevar a cabo actividades de desratización, sanitización y desinsectación de las instalaciones periódicamente, a través de la contratación de una empresa externa experta en el tema y autorizada por la Seremi de Salud. Para más información de las medidas a ejecutar, se encuentra el Anexo 7 de la Adenda que contiene la documentación del Plan de Contingencia y Emergencia de la PTAS Santa María.

Así, es posible concluir que ningún efluente o emisión generada por el proyecto afectará de ninguna forma analizada la salud de la población.

Respecto de las emisiones de gases como metano y dióxido de carbono, durante el proceso a realizar en la PTAS en la fase de operación, la única fuente de emisión tanto de CH4 como de CO2 sería la combustión interna del grupo electrógeno, que se tiene específicamente como respaldo energético en caso de emergencia, por lo que el Proyecto no generará ninguna emisión durante el funcionamiento normal de la planta.

Ahora bien, como parte de la estimación de emisiones realizada, en la siguiente tabla se presenta la información de las emisiones de gases de efecto invernadero a generar por el Proyecto, además de la emisión de CO2 equivalente de cada uno de estos en base a su potencial de calentamiento global a 100 años. Con relación a esta última tabla, se observa que las emisiones son fluctuantes, siendo el año 1 aquel en el que se estima una mayor cantidad de CO2 equivalente con 0,324 toneladas, cuyo valor al ser comparado con el CO2 equivalente que generó la región en 2022 (20.910.126 toneladas), representa solo un 0,000002% del total regional.

Tabla. Emisiones totales GEI generadas por el proyecto.

Contaminante	Potencial de Calentamiento Global a 100 años	CO_2 equivalente (ton/año)																			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
CO_2	1	0,011	0,001	0,001	0,001	0,005	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,006	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,006	0,002
CH_4	29,8	0,079	0,001	0,001	0,001	0,047	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,049	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,050	0,006
N_2O	273	0,234	0,007	0,007	0,007	0,151	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007	0,154	0,019	0,019	0,019	0,019	0,019	0,019	0,161	0,026
$CO_{2\ equiv}$ total		0,324	0,008	0,008	0,008	0,203	0,009	0,009	0,009	0,009	0,009	0,009	0,209	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,217	0,035
% respecto a la región		0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

Fuente: Tabla 110 del Anexo 4.2 de la Adenda.

Finalmente, se informa que el Proyecto no generará metano, debido a que la planta no contará con un digestor anaeróbico, los cuales son los productores de biogás (metano). Con lo que contará el Proyecto es con un proceso aireado con sopladores, por lo que no se considera la posibilidad de los peligros mencionados. A su vez, el Proyecto no hará uso de las sustancias químicas como amoniaco, cloro y dióxido de cloro para algún proceso de la PTAS. El Proyecto si contará con una bodega de sustancias químicas que tendrá las especificaciones e indicaciones que la autoridad sanitaria solicita para estos recintos, en los que se almacenará Hipoclorito de Sodio, el que será utilizado de manera constante para la depuración y desinfección de las aguas. Cabe destacar que

el hipoclorito de sodio es un líquido, no un gas, y su función es disminuir la concentración de coliformes fecales, dando cumplimiento a la Tabla 1 del D.S. N°90/200 del MINSEGPRES. A su vez, el cloro residual en el efluente se encontrará en bajas concentraciones y tendrá un nivel de dilución, por lo cual no afectará la flora y fauna del cuerpo receptor. Este producto estará ubicado en su respectiva sala de dosificación de productos químicos (bodega de sustancias peligrosas) y se rellenará según sea necesario. Por lo tanto, no se generarán envases vacíos que puedan contener residuos de estos productos. A su vez, tanto en la fase de construcción, como de operación, del Proyecto no se utilizará pomacita para el procesamiento de las aguas servidas. Como medio de reducción de humedad se utilizará un sistema mecánico en base de placas compactadoras (filtro prensa) y una cancha de secado, todo al interior de un galpón cerrado, con sistema de extracción de aire viciado y tratamiento de olores en base a carbón activado.

7. Angela Loreto Urrutia.

7.1. Observación: "*Rechazo rotundamente este proyecto de aguas servidas la Farfana, esta zona se está considerando como zona de sacrificio, tenemos ya la planta la Farfana, un aeropuerto cercano, ambas instalaciones nos están contaminando con olores, moscas, contaminación acústica y vehicular, y ahora quieren instalar otra planta de tratamiento?, no creo que sea justo. RECHAZO rotundamente esta iniciativa que estoy segura de que existe otra zona más alejada de recintos urbanos para su funcionamiento*".

Evaluación técnica de la observación: Observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Respecto de la consulta realizada sobre el componente olor y la calidad de vida de las personas, se informa que el Titular se ha comprometido que el Proyecto operará adecuadamente, evitando la generación de olores molestos hacia el medio ambiente y a la comunidad para que, en ningún caso, se vea afectada la calidad de vida de las personas que habitan y realizan sus actividades cercanas a donde se encontrará la planta. En ese sentido, el Proyecto incluye un Plan de Aplicación de Supresores de Polvo, con el objetivo de minimizar las emisiones generadas por el tránsito de vehículos, tal como se detalla a continuación:

Tabla. Plan Aplicación Supresor de Polvo.

Compromiso Ambiental Voluntario – Aplicación supresor de polvo	
Impacto asociado	No aplica; no genera impacto significativo
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Abatir la resuspensión de polvo. Descripción: La conexión de la PTAS con la ruta camino La Farfana corresponde a una vía no pavimentada con una extensión aproximada de 1,23 km, por lo que se aplicará supresor de polvo en el trayecto Justificación: Según la "Guía para la Estimación de Emisiones atmosféricas en la Región Metropolitana, 2020" se indica que solo se podrá considerar abatimiento en caminos no pavimentados al interior del sitio del proyecto, por lo cual no se encuentra cuantificado en el Anexo 4.1 de la DIA. Sin embargo, se considera como compromiso ambiental voluntario para mantener en condiciones óptimas y minimizar los efectos ambientales adversos del sector
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Vía que conecta la PTAS con la ruta Camino La Farfana, de extensión aproximada de 1,23 km. Forma: Aplicación de supresor de polvo por una vez para cada subfase de construcción en una extensión aproximada de 1,23 km. Oportunidad: minimizar los efectos ambientales adversos del sector.
Indicador que acredite su cumplimiento	Aplicación de supresor de polvo
Forma de control y seguimiento	Registro de aplicación de supresor de polvo

Fuente: Tabla 6 del Anexo 3 de la Adenda.

De manera complementaria es posible indicar que, en el expediente del Proyecto, en específico en el Anexo 4.2 de la DIA, se ha presentado la modelación atmosférica y se han evaluado los

efectos que pudiese tener el proyecto a la salud de la población en función de los criterios establecidos por el Servicio de Evaluación Ambiental "Criterio de evaluación en el SEIA: Impacto de Emisiones en Zonas Saturadas por Material Particulado Respirable MP10 y Material Particulado Fino Respirable MP2,5". Para realizar el análisis, se consideraron doce (12) receptores sensibles cercanos al proyecto, los que se presentan a continuación:

Figura. Ubicación de receptores discretos.



Fuente: Anexo 4.2 de la DIA.

Como escenario de modelación se consideró el año de máxima emisión. Como se indica en la tabla "Emisiones totales generadas por el proyecto" del Anexo 4.2 de la Adenda "Informe de Estimación de Emisiones Atmosféricas", esto ocurre el año 19, en donde se traslapa construcción y operación. Durante este año ocurre la mayor emisión de Material Particulado debido a que se realizan las actividades propias de la fase de construcción, aumentando así, la emisión y además se consideran las emisiones de la operación producidas por la planta.

En este estudio se realizó tomando en cuenta la dispersión y las condiciones meteorológicas del sector donde se proyecta la PTAS, por lo que las condiciones meteorológicas se evaluaron mediante una modelación llamada WRF que se encuentra recomendado en la "Guía para el Uso de Modelos de Calidad del Aire en el SEIA", este modelo busca predecir el comportamiento de las variables meteorológicas con base a los datos reales del área del proyecto. Para tal motivo, el modelo se construyó con datos de viento, temperatura, precipitación, radiación solar, presión, etc. del año 2023, donde se obtiene un modelo de extensión 4.761 km^2, esta área se interpone de acuerdo con la topografía del lugar para simular el comportamiento meteorológico del entorno del proyecto.

A partir de los modelos obtenidos y en función del criterio SEA, se pudo concluir que el proyecto no generará impactos significativos sobre la calidad del aire de los receptores evaluados ni las zonas circundantes al proyecto.

Por otro lado, el Titular presentó una modelación de odorantes (ver Anexo 4.5 de la Adenda Complementaria). En vista de esto, se considera que, en Chile a la fecha no cuenta normas de calidad del aire por olores. Según lo que se indica en la "Guía para la Predicción y Evaluación de Impactos por Olor en el SEIA" señala que para evaluar si el proyecto genera o presenta riesgo para la salud, se debe considerar lo establecido en las normas de calidad ambiental y de emisión vigentes utilizando como referencia los estados que se encuentran en el Artículo 11 del D.S. 40/2012 (Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental), en este sentido se tomaron en consideración dos normas, las que se presentan en la siguiente tabla:

Tabla. Normativa internacional para concentración ambiental de olor.

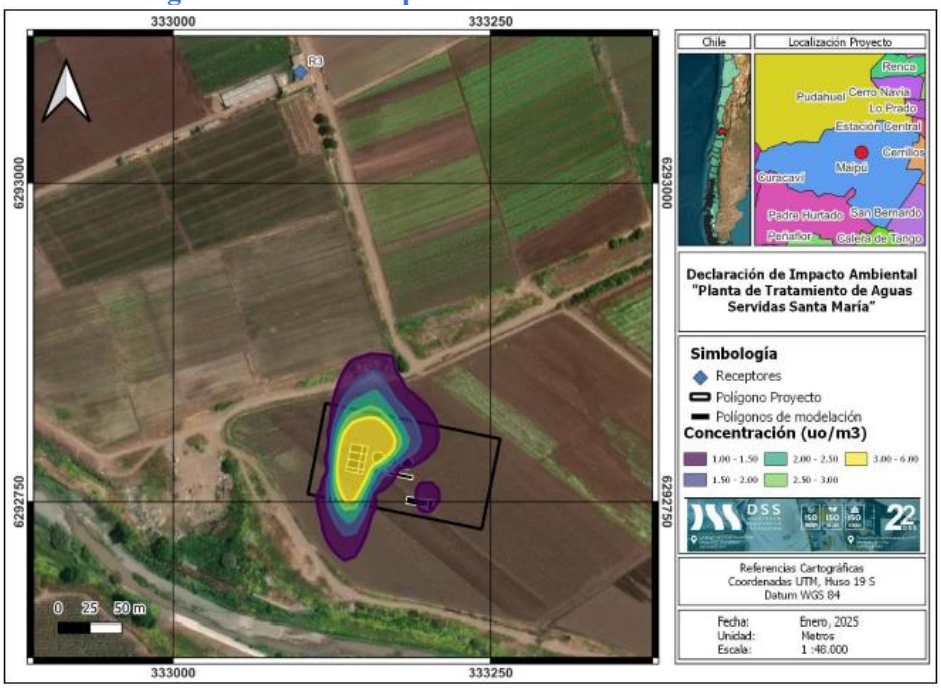
Normativa	Límite de inmisión (uo/ m^3)	Forma de cálculo
Colombia	3,0	Percentil 98 de concentraciones horarias
Países Bajos	1,0 -3,5	Percentil 98 de concentraciones horarias (En las condiciones del Entorno).

Fuente: Informe de Modelación de Olores, Anexo 4.5 de la Adenda Complementaria.

Por lo anterior, siguiendo las disposiciones del reglamento del SEIA, el Titular utilizó como norma de referencia la norma holandesa debido a que es la más restrictiva de las expuestas previamente y, como se señaló, para la realización de la modelación de odorantes se utilizó información meteorológica obtenida en la Estación Pudahuel.

Para la modelación se consideraron los receptores sensibles más cercanos al proyecto, y se obtuvo como resultado que la concentración de odorantes en el grupo de receptores más cercanos el nivel de olores es menor a lo establecido al límite normativo de 1 uo/m^3 e incluso menores a 0,5 uo/m^3, por lo que es inferior al umbral de percepción de la nariz humana y no hay molestias por olores hacia los vecinos que se encuentren cercanos a la planta, ya que a este límite no es posible detectar olor, como se puede observar a continuación:

Figura. Pluma de dispersión de odorantes e isodoras.



Fuente: Figura 28 del Anexo 4.5 de la Adenda Complementaria.

Según la Figura anterior, se puede señalar que la concentración de odorantes en el grupo de receptores más cercanos el nivel de olores es menor a lo establecido al límite normativo de 1 uo/m^3 e incluso menores a 0,5 uo/m^3, por lo que es inferior al umbral de percepción de la nariz humana y no hay molestias por olores hacia los vecinos que se encuentren cercanos a la planta, ya que a este límite no es posible detectar olor.

De la misma forma, el Proyecto contempla un Plan de Gestión de Olores (Ver Anexo 1.3 de la Adenda) que detalla medidas preventivas, acciones a seguir ante episodios de contingencia y vías de comunicación para la comunidad en caso de percepción de olores molestos.

En cuanto a la generación de vectores, se informa que se implementará un plan de prevención y control de vectores de interés sanitario tales como moscas, larvas y ratones, así como de otros tipos de insectos, roedores u otras plagas que podrían ser de preocupación para las viviendas cercanas a la ubicación de la PTAS. Este plan se realizará implementando por el interior un cordón sanitario alrededor de la planta de tratamiento, que incluye, desratización, sanitización y desinsectación de las instalaciones de manera periódica, realizada por una empresa externa autorizada por la SEREMI de Salud. Sumada a esto, el Proyecto contempla que las unidades de contención de lodos están cerradas, lo que disminuye aún más los focos de atracción para posibles plagas. Para más detalles de este tema, puede revisar el Anexo 7 de la Adenda que contiene la documentación del Plan de Contingencia y Emergencia de la PTAS Santa María.

Adicionalmente, se informa que, en el caso particular de la PTAS, ésta cuenta con un sistema de desinfección, para lo cual se requiere de la utilización del hipoclorito de sodio, el cual contribuye bajándole la carga bacteriana (coliformes fecales) al efluente tratado previo su descarga al Zanjón de la Aguada, y así dar cumplimiento a lo estipulado en la tabla 1 del D.S. N°90/2000.

En relación con los ruidos constantes, la letra b) del art. 5 del D.S. N° 40/2013 del MMA corresponde a "*La superación de los valores de ruido establecidos en la normativa ambiental vigente. A falta de tales normas, se utilizarán como referencia las vigentes en los Estados que se señalan en el artículo 11 del presente Reglamento*". Al respecto, se informa que respecto del componente ruido, el Informe presentado por el Titular señalado como Estudio de Ruido y Vibraciones, Anexo 4.4 de la Adenda, se basa en las metodologías establecidas por la normativa vigente, así como las guías y criterios establecidos por esta. Los resultados señalan que, en ningún caso, el proyecto supera los niveles de ruido establecidos en el D.S. N° 38/2011 del MMA, lo que se puede apreciar en las siguientes tablas:

Tabla. Niveles proyectados para receptores humanos en Fase de construcción sub-fase IV más operación sub-fase III, periodo diurno.

Receptor	Altura del receptor [m]	NPS Proyectado en dB(A)	Periodo	Límite Permitido D.S. 38/2011 en dB(A)	Evaluación Normativa - ¿Cumple límite máximo permitido?
R1	1,5	45	Diurno	60	Cumple
R1	4	47	Diurno	60	Cumple
R2	1,5	49	Diurno	65	Cumple
R2	4	52	Diurno	65	Cumple
R3	1,5	45	Diurno	65	Cumple
R4	1,5	47	Diurno	60	Cumple

Fuente: Tabla 55 del Anexo 4.4 de la DIA.

Tabla. Niveles proyectados para receptores humanos en fase de operación diurna. Escenario 2.

Receptor	Altura del receptor [m]	NPS Proyectado en dB(A)	Periodo	Límite Permitido D.S. 38/2011 en dB(A)	Evaluación Normativa - ¿Cumple límite máximo permitido?
R1	1,5	41	Diurno	60	Cumple
R1	4	43	Diurno	60	Cumple
R2	1,5	44	Diurno	65	Cumple
R2	4	47	Diurno	65	Cumple
R3	1,5	41	Diurno	65	Cumple
R4	1,5	44	Diurno	60	Cumple

Fuente: Tabla 61 del Anexo 4.4 de la DIA.

Tabla. Niveles proyectados para receptores humanos en fase de operación nocturno.

Receptor	Altura del receptor [m]	NPS Proyectado en dB(A)	Periodo	Límite Permitido D.S. 38/2011 en dB(A)	Evaluación Normativa - ¿Cumple límite máximo permitido?
R1	1,5	38	Diurno	45	Cumple
R1	4	40	Diurno	45	Cumple
R2	1,5	42	Diurno	50	Cumple
R2	4	44	Diurno	50	Cumple
R3	1,5	39	Diurno	50	Cumple
R4	1,5	42	Diurno	45	Cumple

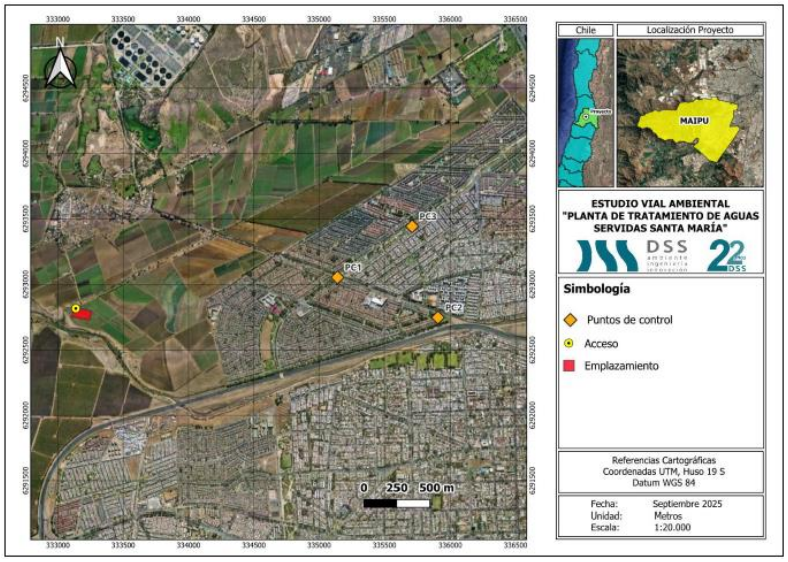
Fuente: Tabla 66 del Anexo 4.4 de la DIA.

El Estudio de Ruido y Vibraciones considera la condición más desfavorable a la hora de simular los resultados, lo que conlleva acercar la fuente de ruido al receptor, y la operación en conjunto de todas las fuentes de ruido. Los resultados muestran que se cumple con el límite máximo permitido según D.S. Nº 38/2011 del MMA, en todos los receptores, por lo que no se requieren medidas de reducción de ruido para generar cumplimiento normativo.

En relación con la consulta realizada sobre el flujo de vehículos aportados por el Proyecto, se informa que este circulará, en su gran mayoría, por vialidades de tipo urbanas, principalmente por Camino La Farfana (entre Av. El Rosal y Camino en terreno natural S/N), Av. El Rosal (entre Av. Jorge Alessandri y Camino La Farfana) en la fase de construcción y operación, en donde se prevé que el efecto del aumento del flujo vehicular sobre esta vialidad sea despreciable, considerando que, para vías de estas características (vías colectoras ambas), las capacidades superan los 1.500 veh/h. A su vez, la calle de acceso corresponde a una vía en terreno natural sin nombre, con una capacidad de aproximadamente entre 300 y 600 veh/h, similar a una vía de tipo local según lo declarado en la Ordenanza General de Urbanismo y Construcción.

Ahora bien, para catastrar el tránsito vehicular en una determinada zona, se pueden utilizar diferentes métodos, como contar el número de vehículos que circulan por una vía durante un período de tiempo determinado. Sin embargo, también existen tecnologías más avanzadas, como las cámaras de tráfico, que permiten obtener información más precisa y detallada sobre el tránsito vehicular. En este contexto, se ha decidido utilizar cámaras de tráfico para medir el tránsito vehicular en una determinada zona. Para ello, se han seleccionado cinco puntos estratégicos en la zona donde se instalarán las cámaras para realizar las mediciones. La selección de estos tres puntos se ha realizado considerando diferentes factores, como la ubicación de la zona de estudio, el flujo de tránsito vehicular que se espera medir, las características de las vías y la disponibilidad de recursos técnicos y humanos para la instalación y operación de las cámaras. Los resultados de las mediciones se presentan a continuación:

Figura. Puntos de control en intersecciones relevantes.



Fuente: Estudio Vial Ambiental, Anexo 4.1 de la Adenda complementaria.

Luego de analizar todos los escenarios se determinó que la fase de construcción de la sub-fase 3 al año 2035, la cual se proyecta en un horizonte acotado de 6 meses, corresponde al peor escenario dado que se genera la mayor cantidad de viajes durante este periodo, y es sobre el cual se presenta a continuación la variación de los indicadores viales sobre los puntos de control:

Tabla. Variación entre Indicadores Viales de la Situación Base y con Proyecto PC Movimiento.

PC	Movimiento	PM		PT	
		Saturación	Demora (s)	Saturación	Demora (s)
1A	10	0%	0.3	0%	0.1
	11	0%	0.4	0%	0.0
	12	0%	0.4	0%	0.0
	21	1%	0.1	0%	0.0
	22	1%	1.0	0%	0.2
	40	1%	0.1	0%	0.0
	41	1%	0.0	0%	0.0
1B	20	1%	0.1	1%	0.1
	21	1%	0.0	1%	0.1
	30	0%	0.0	0%	0.1
	31	0%	0.0	0%	0.0
	32	0%	0.0	0%	0.1
	41	0%	0.1	0%	0.0
2	11	0%	0.0	1%	0.0
	31	0%	0.0	0%	0.0
	40	0%	0.0	0%	0.0
	42	0%	0.3	1%	0.8
3A	12	1%	7.0	0%	0.3
	41	0%	0.0	0%	0.0
	42	0%	0.0	0%	0.0
3B	10	0%	0.1	0%	0.1
	11	0%	0.2	0%	0.1
	20	0%	0.0	0%	0.0
	21	0%	0.0	0%	0.0
	22	0%	0.0	0%	0.0
	31	0%	0.1	1%	0.2
	32	0%	0.2	1%	0.2

Fuente: Tabla 5-31 del Estudio Vial Ambiental de la Adenda complementaria.

Como resultado del análisis, se obtiene que en las intersecciones de La Farfana con Av. El Rosal y Av. El Rosal con Las Camelias se supera el 85% de saturación en la situación base. Sin embargo, al incorporar la situación con proyecto más desfavorable (sub-fase 3 de construcción), la cual se proyecta en un horizonte acotado de 6 meses, los grados de saturación, aun cuando presentan un leve incremento, no superan en más de un 1% respecto de la situación base. Esto implica que el proyecto no genera un impacto significativo en la vialidad y, por consiguiente, cumple con las disposiciones del DS30, en cuyo articulado se establece lo siguiente; “Por su parte, si en la

situación base el grado de saturación ya es superior a 85%, el IMIV deberá acreditar que tal porcentaje no aumenta en la situación con proyecto mitigado más allá de un 1%". Mencionado lo anterior, se pueden entender el aumento de la situación base como un reflejo de un déficit histórico del sector.

A su vez, se informa que la circulación de los vehículos asociados al Proyecto lo hará fuera de horarios punta, por lo que se espera que la implicancia de dicho aporte sea aún menor considerando dicho escenario. Para asegurar este cumplimiento el Titular presentó el siguientes CAV:

Tabla. CAV: funcionamiento optimo del tránsito.

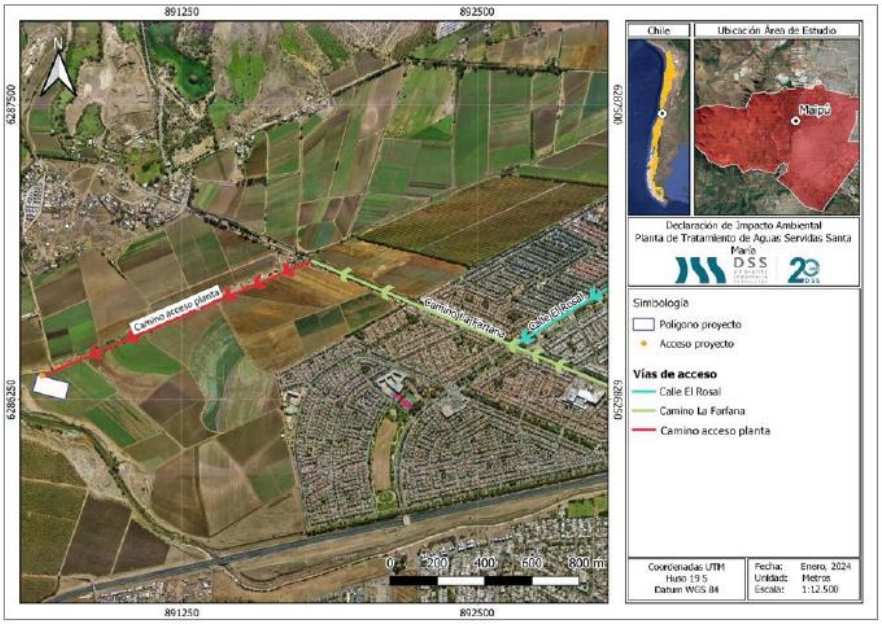
Compromiso Ambiental Voluntario – Funcionamiento optimo de transito	
Impacto asociado	No aplica, no genera impacto significativo
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Permitir optimo funcionamiento del tránsito en la fase de construcción del proyecto, cercano a este y en las rutas de acceso al proyecto. Descripción: Se instalarán señalizaciones claras con respecto a la entrada y salida de camiones en el Camino la Farfana próximo a la entrada hacia el camino de terreno natural de acceso del proyecto, para informar a los trabajadores y vehículos que transitan sobre rutas cercanas al proyecto, lo anterior para cada una de las subfases. Además, se dispondrán demarcaciones y vallas peatonales en el área del proyecto, con el fin de asegurar un funcionamiento óptimo durante las faenas. Se prohibirá estacionar camiones en la vía de acceso al proyecto, esto se ejecutará con señalizaciones. Justificación: Prevenir accidentes laborales en la fase de construcción del proyecto, para vehículos que transiten por las rutas cercanas al proyecto.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Emplazamiento del proyecto y rutas de acceso al proyecto. Forma: Se instalarán señalizaciones, demarcaciones y vallas peatonales en las zonas donde se llevarán a cabo las distintas subfases de construcción del proyecto. Oportunidad: Durante la fase de construcción.
Indicador que acredite su cumplimiento	Implementación de señalizaciones de tránsito.
Forma de control y seguimiento	Registro fotográfico de señalizaciones a emplear.

Fuente: Tabla 9 del Anexo 6 de la Adenda Complementaria.

Por lo anterior, se descarta una afectación por parte del proyecto en el aumento en los tiempos de desplazamiento y/o aumento de circulación en las vías que pudiese causar un impacto en la comunidad.

Además, se informa que el Proyecto utilizará como vía acceso a su área de emplazamiento, la zona urbana más cercana que corresponde al del Camino La Farfana, según se puede observar en la siguiente figura:

Figura. Vía de ingreso al Proyecto.



Fuente: Anexo 4.5 Informe de Medio Humano de la DIA.

De acuerdo con este tramo y vía de acceso el Proyecto no generará afectación debido a la obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento, según lo indicado en el Estudio Vial Ambiental (ver Anexo 4.11 de la DIA), en donde se analizaron las principales vías a utilizar, es decir, Camino La Farfana y Av. El Rosal. En la fase de construcción los viajes que genera y atrae el Proyecto son, principalmente, debido al traslado de supervisión, materiales e insumos, tal como se lee a continuación:

Figura. Número de viajes en fase de construcción.

Subfase	Disposición final de residuos	Insumos y Materiales	Hormigón	Mantención de caminos (Supresor de polvo)	Áridos	Supervisión	Traslados trabajadores	Total
SF1	2	1	17	144	3	144	144	**455**
SF2	2	1	22	144	5	144	144	**462**
SF3	2	1	21	144	5	144	144	**461**
SF4	2	1	21	144	5	144	144	**461**

Fuente: Tabla 2-5 del Anexo 4.11 de la DIA.

Según la tabla anterior, durante la sub-fase más desfavorable de la fase de construcción correspondiente a la sub-fase 2, se contemplan 462 viajes al año (aproximadamente 2 viajes diarios) tanto debido a las actividades de supervisión como el traslado de materiales hacia el área de emplazamiento del Proyecto, por lo que el número total de viajes generados estimados para esta fase no representan ni un 1% de la capacidad de las vías.

En la fase de operación las actividades que generan viajes corresponden al traslado de materiales y traslado de personal de supervisión. A continuación, se puede ver la cantidad de vehículos y maquinarias a utilizar en esta fase:

Figura. Vehículos/Maquinarias en la fase de operación.

Vehículo/Maquinaria	Cantidad	Uso
Camioneta	1	Utilizada para la movilización de Jefe de Operaciones
Camión Hook - Ampliroll	1	Utilizado para el retiro de los lodos deshidratados y residuos generados en la operación, el cual será efectuado a través de una empresa externa que cuente con su respectiva autorización para la ejecución de este servicio.
Camión	1	Utilizado para la adquisición de bidones de NaClO
Camioneta	1	Utilizada para la adquisición de los bidones de Polímeros
Grupo electrógeno	1	Se consideran un equipo de 100 KVA de emergencia

Fuente: Tabla 2-7 del Anexo 4.11 de la DIA.

La siguiente Tabla indica el número de viaje asociado a cada actividad en la fase de operación:

Figura. Viajes generados en fase de operación.

Fase de operación					
Subfase	Material a transportar	Volumen (m³)	Tipo de Camión	Capacidad (ton)	Viajes (ida y vuelta)
1	Lodos	58,56	Hook Ampliroll	5,5	3
	Residuos	1,46	Hook Ampliroll	5,5	1
	NaCL	1,76	Camión	5,5	1
	Polímeros	0,1	Camioneta	0,6	1
	Supervisión	-	Camioneta	-	288
2	Lodos	191,62	Hook Ampliroll	5,5	10
	Residuos	6,71	Hook Ampliroll	5,5	2
	NaCL	8,07	Camión	5,5	3
	Polímeros	0,76	Camioneta	0,6	3
	Supervisión	-	Camioneta	-	288
3	Lodos	456	Hook Ampliroll	5,5	23
	Residuos	15,11	Hook Ampliroll	5,5	4
	NaCL	18,16	Camión	5,5	6
	Polímeros	1,42	Camioneta	0,6	5
	Supervisión	-	Camioneta	-	288
4	Lodos	853,44	Hook Ampliroll	5,5	42
	Residuos	27,39	Hook Ampliroll	5,5	6
	NaCL	32,91	Camión	5,5	6
	Polímeros	2,09	Camioneta	0,6	7
	Supervisión	-	Camioneta	-	288

Fuente: Tabla 2-8 del Anexo 4.11 de la DIA.

De acuerdo con la tabla anterior, es posible determinar que la cantidad de viajes que generan las actividades de operación de la planta es despreciable con un promedio aproximado de un (1) viaje/día por año para el escenario más desfavorable, cuando el proyecto se encuentre plenamente operativo.

El flujo de vehículos aportados por el proyecto circulara en su gran mayoría por vialidades de tipo urbanas, principalmente por Camino La Farfana (entre Av. El Rosal y Camino en terreno natural S/N), Av. El Rosal (entre Av. Jorge Alessandri y Camino La Farfana) en la fase de construcción y operación, en donde se prevé que el efecto del aumento del flujo vehicular sobre esta vialidad sea despreciable, considerando que, para vías de estas características (vías colectoras ambas), las capacidades superan los 1.500 veh/h. La calle de acceso corresponde a una vía en terreno natural sin nombre, con una capacidad de aproximadamente entre 300 y 600 veh/h, similar a una vía de tipo local según lo declarado en la Ordenanza General de Urbanismo y Construcción.

De esta manera se evidencia que el tráfico que circulará, desde y hacia el proyecto, de manera diaria será de aproximadamente un (1) viaje, por lo que el aumento de flujo por el desarrollo del Proyecto es muy menor.

8. Antonia Belen Cortés Álamo.

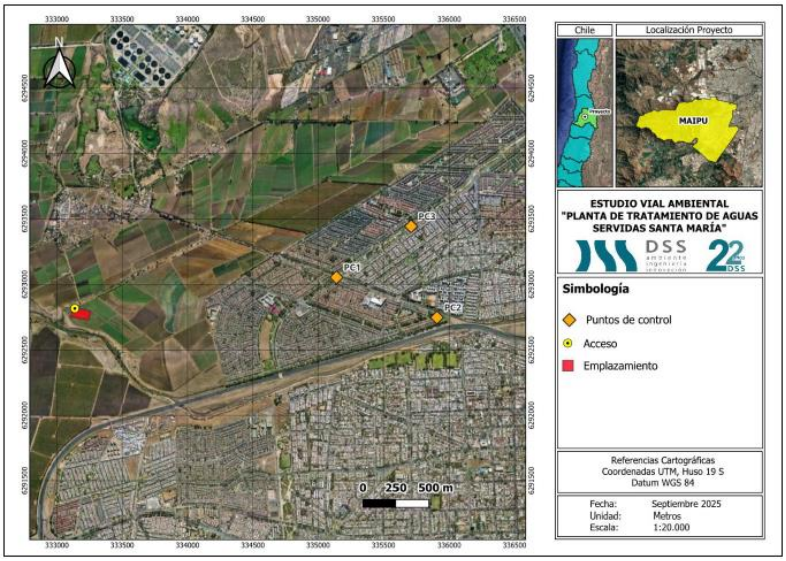
8.1. Observación: "*Peligro por camiones en zonas residenciales: Somos una villa dónde vive mucha gente, y el paso de camiones hará que nuestras calles sean más inseguras ya que se producirán accidentes y harán pedazos las calles que tanto cuesta mantener. Además de toda la contaminación que significa tener todos estos camiones en un lugar residencial*".

Evaluación técnica de la observación: Observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

En relación con la consulta realizada sobre el flujo de vehículos y camiones aportados por el Proyecto, se informa que éste circulará, en su gran mayoría, por vialidades de tipo urbanas, principalmente por Camino La Farfana (entre Av. El Rosal y Camino en terreno natural S/N), Av. El Rosal (entre Av. Jorge Alessandri y Camino La Farfana) en la fase de construcción y operación, en donde se prevé que el efecto del aumento del flujo vehicular sobre esta vialidad sea despreciable, considerando que, para vías de estas características (vías colectoras ambas), las capacidades superan los 1.500 veh/h. A su vez, la calle de acceso corresponde a una vía en terreno natural sin nombre, con una capacidad de aproximadamente entre 300 y 600 veh/h, similar a una vía de tipo local según lo declarado en la Ordenanza General de Urbanismo y Construcción.

Ahora bien, para catastrar el tránsito vehicular en una determinada zona, se pueden utilizar diferentes métodos, como contar el número de vehículos que circulan por una vía durante un período de tiempo determinado. Sin embargo, también existen tecnologías más avanzadas, como las cámaras de tráfico, que permiten obtener información más precisa y detallada sobre el tránsito vehicular. En este contexto, se ha decidido utilizar cámaras de tráfico para medir el tránsito vehicular en una determinada zona. Para ello, se han seleccionado cinco puntos estratégicos en la zona donde se instalarán las cámaras para realizar las mediciones. La selección de estos tres puntos se ha realizado considerando diferentes factores, como la ubicación de la zona de estudio, el flujo de tránsito vehicular que se espera medir, las características de las vías y la disponibilidad de recursos técnicos y humanos para la instalación y operación de las cámaras. Los resultados de las mediciones se presentan a continuación:

Figura. Puntos de control en intersecciones relevantes.



Fuente: Estudio Vial Ambiental, Anexo 4.1 de la Adenda complementaria.

Luego de analizar todos los escenarios se determinó que la fase de construcción de la sub-fase 3 al año 2035, la cual se proyecta en un horizonte acotado de 6 meses, corresponde al peor escenario dado que se genera la mayor cantidad de viajes durante este periodo, y es sobre el cual se presenta a continuación la variación de los indicadores viales sobre los puntos de control:

Tabla. Variación entre Indicadores Viales de la Situación Base y con Proyecto PC Movimiento.

PC	Movimiento	PM		PT	
		Saturación	Demora (s)	Saturación	Demora (s)
1A	10	0%	0.3	0%	0.1
	11	0%	0.4	0%	0.0
	12	0%	0.4	0%	0.0
	21	1%	0.1	0%	0.0
	22	1%	1.0	0%	0.2
	40	1%	0.1	0%	0.0
	41	1%	0.0	0%	0.0
1B	20	1%	0.1	1%	0.1
	21	1%	0.0	1%	0.1
	30	0%	0.0	0%	0.1
	31	0%	0.0	0%	0.0
	32	0%	0.0	0%	0.1
	41	0%	0.1	0%	0.0
2	11	0%	0.0	1%	0.0
	31	0%	0.0	0%	0.0
	40	0%	0.0	0%	0.0
	42	0%	0.3	1%	0.8
3A	12	1%	7.0	0%	0.3
	41	0%	0.0	0%	0.0
	42	0%	0.0	0%	0.0
3B	10	0%	0.1	0%	0.1
	11	0%	0.2	0%	0.1
	20	0%	0.0	0%	0.0
	21	0%	0.0	0%	0.0
	22	0%	0.0	0%	0.0
	31	0%	0.1	1%	0.2
	32	0%	0.2	1%	0.2

Fuente: Tabla 5-31 del Estudio Vial Ambiental de la Adenda complementaria.

Como resultado del análisis, se obtiene que en las intersecciones de La Farfana con Av. El Rosal y Av. El Rosal con Las Camelias se supera el 85% de saturación en la situación base. Sin embargo, al incorporar la situación con proyecto más desfavorable (sub-fase 3 de construcción), la cual se proyecta en un horizonte acotado de 6 meses, los grados de saturación, aun cuando presentan un leve incremento, no superan en más de un 1% respecto de la situación base. Esto implica que el proyecto no genera un impacto significativo en la vialidad y, por consiguiente, cumple con las disposiciones del DS30, en cuyo articulado se establece lo siguiente; “Por su parte, si en la situación base el grado de saturación ya es superior a 85%, el IMIV deberá acreditar que tal porcentaje no aumenta en la situación con proyecto mitigado más allá de un 1%”. Mencionado lo anterior, se pueden entender el aumento de la situación base como un reflejo de un déficit histórico del sector.

A su vez, se informa que la circulación de los vehículos asociados al Proyecto lo hará fuera de horarios punta, por lo que se espera que la implicancia de dicho aporte sea aún menor considerando dicho escenario. Para asegurar este cumplimiento el Titular presentó el siguientes CAV:

Tabla. CAV: funcionamiento optimo del tránsito.

Compromiso Ambiental Voluntario – Funcionamiento optimo de transito	
Impacto asociado	No aplica, no genera impacto significativo
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Permitir optimo funcionamiento del tránsito en la fase de construcción del proyecto, cercano a este y en las rutas de acceso al proyecto. Descripción: Se instalarán señalizaciones claras con respecto a la entrada y salida de camiones en el Camino la Farfana próximo a la entrada hacia el camino de terreno natural de acceso del proyecto, para informar a los trabajadores y vehículos que transitan sobre rutas cercanas al proyecto, lo anterior para cada una de las subfases. Además, se dispondrán demarcaciones y vallas peatonales en el área del proyecto, con el fin de asegurar un funcionamiento óptimo durante las faenas. Se prohibirá estacionar camiones en la vía de acceso al proyecto, esto se ejecutará con señalizaciones. Justificación: Prevenir accidentes laborales en la fase de construcción del proyecto, para vehículos que transiten por las rutas cercanas al proyecto.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Emplazamiento del proyecto y rutas de acceso al proyecto. Forma: Se instalarán señalizaciones, demarcaciones y vallas peatonales en las zonas donde se llevarán a cabo las distintas subfases de construcción del proyecto. Oportunidad: Durante la fase de construcción.
Indicador que acredite su cumplimiento	Implementación de señalizaciones de tránsito.
Forma de control y seguimiento	Registro fotográfico de señalizaciones a emplear.

Fuente: Tabla 9 del Anexo 6 de la Adenda Complementaria.

Por lo anterior, se descarta una afectación por parte del proyecto en el aumento en los tiempos de desplazamiento y/o aumento de circulación en las vías que pudiese causar un impacto en la comunidad.

9. Bárbara León Berrazueta.

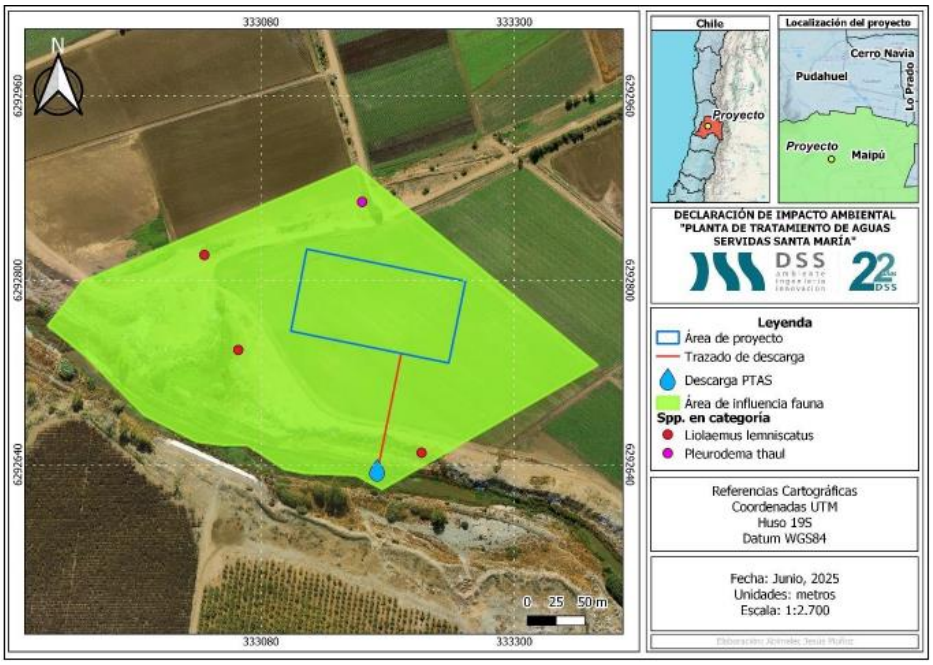
9.1. Observación: "*Sobre la Planta de Tratamiento de Aguas Servidas en sector de La Farfana Esta planta de tratamiento significa un riesgo inminente para la comunidad La Farfana y para los ecosistemas de la zona, siendo un proyecto extremadamente negativo. El proyecto no da cuenta del riesgo de pérdida de biodiversidad producto del atropello de fauna presente en el área. El Zanjón de la Aguada, en específico en su unión con el río Mapocho, cuenta con ecosistemas acuáticos que son frágiles por la presencia de contaminantes, por lo cual este proyecto puede provocar impactos directos sobre la fauna íctica presente en el área, sobre todo, considerando las que están en categoría de conservación vulnerable como la Pocha (Cheirodon pisciculus), Trichomycterus areolatus (Bagrecito) y Cheirodon pisciculus (Pocha) y especies en categoría casi amenazada que se han registrado en el lugar como son Percicthys trucha (Perca Trucha), Basilichthys australis (Pejerrey Chileno). Esta planta tiene muchos efectos negativos para quienes viven en la zona, destacando los siguientes, según un informe emitido por la municipalidad de Maipú*:

1. Malos olores debido a las sustancias extrañas que contiene y los compuestos provenientes de estas materias que generan gases resultados de la descomposición.
2. Acción toxica que muchos de los compuestos minerales y orgánicos que contienen esas aguas residuales provocan sobre la flora y la fauna natural de los cuerpos receptores.
3. Potencialidad infectiva contenida en las aguas receptoras que permite transmitir enfermedades y se convierten en peligro para las comunidades expuestas.
La exposición de los trabajadores a las endotoxinas que producirá esta planta se ha demostrado en una serie de situaciones laborales y está asociada con patologías respiratorias y sistémicas. La falta de un límite de exposición ocupacional se debe principalmente a la ausencia de un protocolo estándar a nivel internacional para el muestreo y análisis de endotoxinas en el aire. Varios estudios han demostrado una disminución del FEV1 tras la exposición a endotoxinas. Otros síntomas son: dolor de cabeza, náuseas, síntomas gastrointestinales y síntomas similares a los de la influenza. Respecto a la contaminación del agua, si no se maneja de forma correcta, la planta podría liberar residuos al suelo o a fuentes de agua cercanas, afectando tanto al medio ambiente como a la salud humana.
Por otro lado, estudios han recuperado bacterias en aerosol hasta 930 m a sotavento de tres plantas de tratamiento de aguas residuales en el condado de Jefferson, Kentucky. Esta distancia incluye hogares en las proximidades de varios cientos de plantas de ese tipo en ese condado. Este proyecto tiene un alto rechazo de la población que se verá afectada directamente. Sus demandas deben ser escuchadas y reconocidas ante amenazas ambientales tan grandes como esta. Este proyecto no debería ser implementado".

Evaluación técnica de la observación: Observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Respecto de la pérdida de biodiversidad, se informa que el proyecto "Planta de Tratamiento de Aguas Servidas Santa María" fue evaluado considerando el componente ambiental de flora y fauna, presentes en el Anexo 4.7 y 4.8, respectivamente, de la Adenda. Al respecto, dichos informes indican que durante la campaña de primavera de 2024, realizada en el mes de diciembre, se registró un total de 25 especies de fauna vertebrada terrestre, en el área de influencia del Proyecto, correspondiente a veintiún (21) aves, dos (2) mamíferos, un (1) reptil y un (1) anfibio. En función de la abundancia se registraron doscientos veintiséis (226) aves, dos (2) mamíferos, tres (3) reptiles y dos (2) anfibios. En aves, la especie más representativa del área correspondió a las aves *Sicalis luteola* (Chirihue) y *Tachycineta leucopyga* (Golondrina chilena), mientras que las actividades de búsqueda de avifauna nocturna registraron la vocalización de *Tyto Alba* (Lechuza). Por otra parte, la inspección de nidos en el área de estudio no da cuenta de presencia de estos en el área de influencia. Con relación a los mamíferos, los registros se asociaron a la especie nativa *Abrothrix olivaceus* (Ratón oliváceo) y el roedor introducido *Rattus norvegicus* (Guaren). La aplicación de la metodología de Spotlighting y búsqueda de refugios para quirópteros no dan cuenta de actividad de este grupo en el sector. En reptiles sólo se registró la especie *Liolaemus lemniscatus* (Lagartija lemniscata) y en anfibios la especie *Pleurodema thaul* (Sapito de cuatro ojos). Respecto de estos, todos se registraron fuera del emplazamiento directo del Proyecto y, en ningún caso, dentro de las zonas en las cuales se proyectan las partes, obras y acciones asociadas a la PTAS, tal como se presenta en la siguiente Figura:

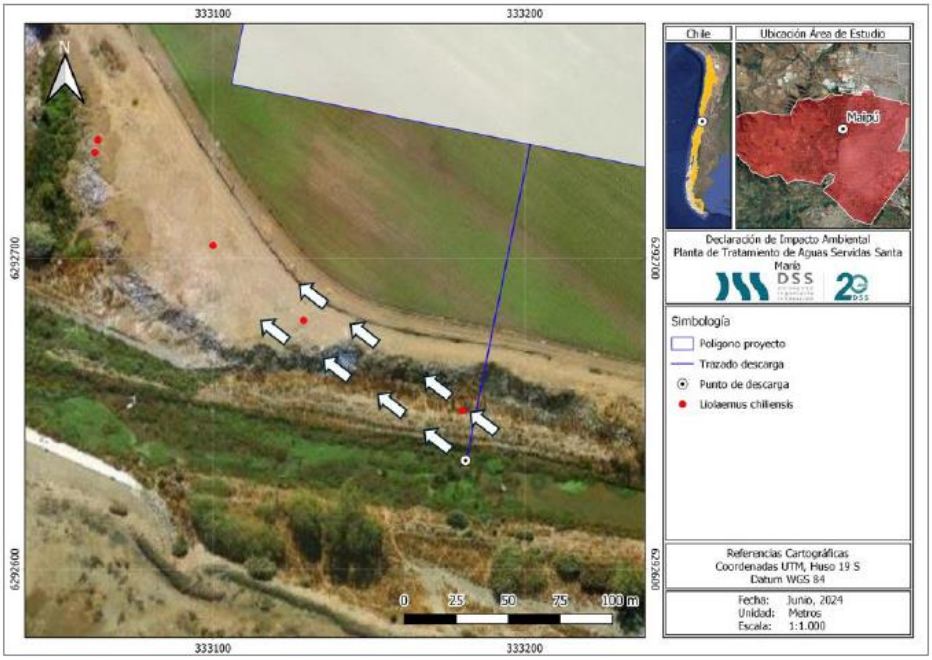
Figura. Localización de las especies con categoría presentes en el área de influencia del proyecto, campaña primavera 2024.



Fuente: Figura 4-5 del Anexo 4.6 de la Adenda.

No obstante, considerando que en las cercanías se detectaron seis (6) individuos de *Liolaemus chilensis* (Lagarto chileno), uno de ellos en donde se proyecta la descarga del Proyecto, el Titular consideró un Plan de Perturbación Controlada, ahuyentamiento de especies que se ejecutará en dirección noroeste dentro del mismo entorno, tal como se puede observar en la siguiente figura

Figura. Perturbación controlada considerada.



Fuente: Informe de fauna, Anexo 4.8 de la DIA.

Para el grupo de las aves, se registró una (1) especie con categoría de conservación vigente en nuestro país: *Ardea cocoi* (garza cuca) la cual se encuentra categorizada como Preocupación Menor (LC) de acuerdo con el DS 16/2016 MMA. Esta especie habita diversos ambientes de humedal, incluidos pantanos, orillas de lagos, lagunas, ríos, arroyos pequeños, pastos inundados y estuarios (Goodall et al. 1951, Martínez-Vilalta et al. 2018). Se alimentan de manera solitaria, siendo su dieta variada, la que puede incluir pequeños peces, anfibios, larvas acuáticas, pequeños

camarones de río, caracoles y anélidos. Esporádicamente consume aves, culebras y lagartos (Housse 1945). Estas características ecológicas explicarían su presencia en el área de estudio.

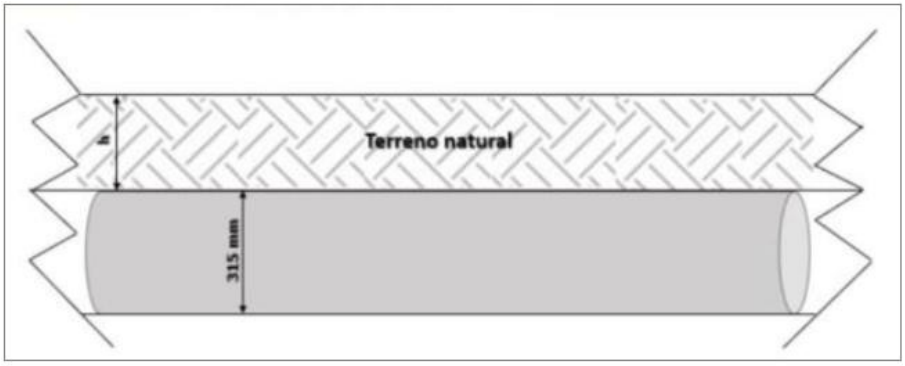
Para el grupo de los reptiles, se registraron seis (6) individuos de la especie *Liolaemus chiliensis* (Lagarto chileno), especie la cual se encuentra en Preocupación Menor (LC) de acuerdo con el DS 19/2012 MMA. Esta especie presenta dieta insectívora (Mella 2005), por lo que su presencia en el ambiente rivereño se podría explicar por la disponibilidad de alimento que este posee.

En cuanto a los anfibios, se registraron dos (2) individuos de la especie *Pleurodema thaul* (sapito de cuatro ojos) anuro que se encuentra Casi Amenazado (NT) y que posee una amplia distribución en nuestro país.

En resumen, en la época de mayor representatividad (primavera) en total se registraron 9 individuos que actualmente presentan categoría de conservación en nuestro país.

Respecto de la descarga sobre el Zanjón de la Aguada, se informa que el Proyecto no generará desechos líquidos, sino que serán aguas tratadas que cumplen con lo dispuesto en la Tabla N°1 del D.S 90/00 y la Norma Chilena 1.333. Dichas aguas serán conducidas a través de un conducto cerrado, hermético y enterrado de HDPE PN6 de 315 mm, que opera gravitacionalmente desde la ubicación del proyecto hacia el Zanjón de la Aguada. Dicha obra se encontrará bajo el terreno natural, como se detalla en la siguiente figura:

Figura. Imagen referencial tubería de descarga y su relación con el terreno natural.



Fuente: Figura 3 de la Adenda Ciudadana.

En cuanto a las emisiones líquidas que se descargaran en el Zanjón de la Aguada, el impacto se evaluó a través de una Modelación de Cauce Receptor (ver Anexo 4.3 de la Adenda Complementaria), donde para la evaluación del comportamiento de los parámetros de interés se utilizaron los siguientes modelos de calidad de agua:

- HEC-RAS - Módulo Calidad de Agua.
- QUALK2KW.
- EPA-WASP.
- Modelo Iónico Propio.

Para evaluar la calidad del agua del Zanjón de La Aguada, dichos parámetros fueron desarrollados agrupados en tres grupos:

- Grupo I: dos modelos (QUAL2K y HEC-RAS WQ) para parámetros no conservativos: Coliformes fecales, Oxígeno Disuelto, Conductividad Eléctrica, DBO5, Ortofosfato, Nitrato, pH y Temperatura.
- Grupo II: dos modelos (WASP y HEC-RAS WQ) para parámetros conservativos: Zinc Disuelto, Cromo Total, Plomo Disuelto y Niquel Disuelto.
- Grupo III: dos modelos (Modelo Iónico Propio y HEC-RAS WQ) para compuestos iónicos: Cloruros y Sulfatos.

Dichos modelos, incorporaron los distintos procesos de dilución o mezcla y reacciones químicas que ocurren en el cuerpo receptor, a través de las distintas ecuaciones implícitas en los modelos. Considerando que la descarga se encuentra aproximadamente a 100 metros de la planta, según las características de ésta, se da cumplimiento normativo al D.S. 90/2000 y la Norma Chilena N°1.333 of en 1978 y mod 1987 donde se protegen los usos formales de riego cercanos, por lo que descarta alteración directa con la incorporación de la descarga al cauce. En este sentido, en vista de los resultados obtenidos en el informe de modelación de cauce receptor, las emisiones líquidas no generan impactos significativos sobre el cuerpo receptor.

Respecto de los componentes de flora y fauna, el Titular presentó Informes en donde expone que se realizaron dos campañas en terreno en época de otoño y primavera para caracterizar de mejor forma la fauna en las cercanías de la ubicación de la PTAS. Según estos informes (ver Anexos 4.5 y 4.6 de la Adenda) en la campaña de otoño se encontraron 15 especies de aves, 3 especies de mamíferos, 1 especie de reptiles y 1 especie de anfibio.

En la campaña de primavera se identificaron 21 especies de aves, 2 de mamíferos, 1 reptil y 1 anfibio. La campaña constantó la presencia de 6 individuos *Liolaemus chiliensis* (Lagarto chileno) y 2 individuos de la especie *Pleurodema thaul* (Sapito de cuatro ojos), especies que se encuentran en categoría de Preocupación Menor (LC) y Casi Amenazado (NT), respectivamente, de acuerdo con el D.S. N° 19/2012 del MMA. Dichos hallazgos, hacen necesario realizar un Plan de Perturbación controlada que significa que se provocará el desplazamiento gradual de las especies desde su lugar de origen o su hábitat general hacia zonas adyacentes, sin perjudicar a estas especies.

El estudio de flora y vegetación del área de influencia de dicho componente pudo constatar que, actualmente, el área se encuentra bastante intervenida por tierras para agricultura, por lo que existen pocas especies nativas y ninguna se encuentra con criterio de conservación. A su vez, el proyecto contará con una franja arbórea que tendrá un ancho de 11 metros

En cuanto a la fauna íctica, en las campañas realizadas no se obtuvieron resultados favorables en la captura de peces, realizado con un equipo de pesca eléctrica, en ninguna de las cinco (5) estaciones de muestreo.

Por lo anterior, el Proyecto no generará afectación a los componentes bióticos del sector producto de la implementación de las partes y obras, ni por la operación del Proyecto.

A continuación se presenta la respuesta a otras consultas realizadas en la presente observación:

- **Malos olores**: Respecto de la consulta realizada, se informa que el Proyecto ha considerado una modelación de olores (ver Anexo 4.5 de la Adenda Complementaria), donde ha sido posible descartar impactos a los receptores mencionados en la observación. La modelación de odorantes debió considerar que, a la fecha, Chile no cuenta normas de calidad del aire por olores. Según lo que se indica en la "Guía para la Predicción y Evaluación de Impactos por Olor en el SEIA" señala que para evaluar si el proyecto genera o presenta riesgo para la salud, se debe considerar lo establecido en las normas de calidad ambiental y de emisión vigentes utilizando como referencia los estados que se encuentran en el Artículo 11 del D.S. 40/2012 (Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental), en este sentido se tomaron en consideración dos normas, las que se presentan en la siguiente tabla:

Tabla. Normativa internacional para concentración ambiental de olor.

Normativa	Límite de inmisión (uo/ m^3)	Forma de cálculo
Colombia	3,0	Percentil 98 de concentraciones horarias

Países Bajos	1,0 -3,5	Percentil 98 de concentraciones horarias (En las condiciones del Entorno).

Fuente: Informe de Modelación de Olores, Anexo 4.5 de la Adenda Complementaria.

Como el Proyecto se emplazará en una zona de baja densidad poblacional, donde los receptores más cercanos corresponden a galpones y viviendas, el Titular optó por utilizar el límite normativo de 1 uo/m^3, que corresponde a la normativa de los Países Bajos, que se relaciona con nuevas instalaciones situadas en áreas de viviendas aisladas y grupos residenciales en polígonos industriales.

Como el Proyecto se emplazará en una zona de baja densidad poblacional, donde los receptores más cercanos corresponden a galpones y viviendas, el Titular optó por utilizar el límite normativo de 1 uo/m^3, que corresponde a la normativa de los Países Bajos, que se relaciona con nuevas instalaciones situadas en áreas de viviendas aisladas y grupos residenciales en polígonos industriales.

Para acreditar el cumplimiento normativo de la Planta de Tratamiento, se realizó un estudio de modelación de olores que consiste en proyectar las emisiones odorantes que tendrá el proyecto, determinando la trayectoria de los odorantes dentro del área donde se emplazará el Proyecto. En cuanto a las variables consideradas dentro de la modelación se usaron como datos de entrada los valores de olfatometría dinámica de una Planta de Tratamiento de Aguas Servidas (PTAS) que en tecnología y forma de operación es igual a la PTAS que se proyecta. Dicho valores solo fueron utilizados para las unidades del proceso que son iguales, tal como recomienda la "Guía para la predicción y evaluación de impactos por olor en el SEIA ya que de esta forma se representa de mejor manera el comportamiento esperado de la unidad que sea generadora de olor. Para las unidades que no se contaba con datos, se utilizaron factores de emisión (o valores de olor) que se encuentran sugeridos en el "INFORME FINAL Servicio de recopilación y sistematización de factores de emisión al aire para el Servicio de Evaluación Ambiental, 2015" elaborado por el Servicio de Evaluación Ambiental (SEA).

En cuanto a las condiciones meteorológicas se realizó una modelación llamada WRF que se encuentra recomendado en la "Guía para el Uso de Modelos de Calidad del Aire en el SEIA", este modelo busca predecir el comportamiento de las variables meteorológicas con base a los datos reales del área del proyecto. Para tal motivo, el modelo se construyó con datos recopilados de la estación meteorológica de ''Pudahuel'' correspondientes a viento, temperatura, precipitación, radiación solar, presión, del año 2023, donde se obtiene un modelo de extensión de 4.761 km^2, cuya área se interpone de acuerdo con la topografía del lugar para simular el comportamiento meteorológico del entorno del Proyecto.

Los resultados obtenidos de rapidez y dirección del viento indican que los vientos simulados tienen su origen desde la componente norte, nornoroeste y sur. Los vientos entre estas coordenadas abarcan un 50,5% del total de las direcciones de origen de los vientos en la zona. El origen de los vientos con mayor frecuencia es la componente norte, con un 21,9% del origen de los vientos totales, seguida por la componente sur con un 14,5% (Ver Figura 89. Rosa de los vientos del Anexo 4.5 de la Adenda Complementaria).

La modelación evalúo la concentración en viviendas existentes cercanas a la zona donde se encontrará el Proyecto que corresponden a casas habitación, centros de salud, establecimientos educacionales, galpones cercanos, entre otros (ver Figura 90 del Anexo 4.5 de la Adenda Complementaria).

Los resultados señalaron que los receptores con mayores concentraciones odorantes correspondían al receptor N° 3, alcanzando una concentración de aproximadamente de 0,29 uo/m^3. Este receptor se encuentra a una distancia aproximada de 321 m. Luego los receptores que

siguen con mayor magnitud modelada corresponden a los receptores N°8 y N°5, con concentraciones entre 0,025 – 0,010 uo/m^3.

En relación con los demás receptores evaluados, se destacan que las concentraciones alcanzadas son de baja magnitud, las cuales van desde las 0,01 hasta los 0,009 uo/m^3 (ver Figura 28 del Anexo 4.5 de la Adenda Complementaria).

Los resultados obtenidos de la modelación de odorantes de la PTAS, sobre cada uno de los potenciales receptores, demuestran que las concentraciones se encuentran bajo el límite establecido en la normativa de Países Bajos (ver Tabla 13 del Anexo 4.5 de la Adenda Complementaria). De acuerdo estos datos se pueden señalar que, la concentración de odorantes, en el grupo de receptores más cercanos, el nivel de olores es menor a lo establecido al límite normativo de 1 uo/m^3 e incluso menores a 0,5 uo/m^3, por lo que es inferior al umbral de percepción de la nariz humana y no hay molestias por olores hacia los vecinos que se encuentren cercanos a la planta, ya que a este límite no es posible detectar olor. Esto se logra por las medidas de mitigación incluidas en la PTAS, la cual corresponde a biofiltros en el pretratamiento y extractores de aire viciado con filtros de carbón activado en el galpón de deshidratado.

De manera complementaria se contará, como apoyo operacional con la implementación de un sistema de monitoreo de gases en línea, disponible para la comunidad 24/7, operación encapsulada con tratamiento de olor.

De la misma forma, el proyecto contempla un Plan de Gestión de Olores (ver Anexo 1.3 de la Adenda), que detalla medidas preventivas, acciones a seguir ante episodios de contingencia y vías de comunicación para la comunidad en caso de percepción de olores molestos.

Además, el Proyecto considera dentro de sus Compromisos Ambientales Voluntarios un plan comunicacional con las comunidades cercanas al proyecto contando con canales para que estos puedan dirigir sus sugerencias, denuncias y/o reclamos (ver Tabla 5 del Anexo 6 de la Adenda Complementaria).

Finalmente, se cuenta con medidas de contingencia en caso de emisión de olores las cuales se pueden dar en diferentes casos, tales como: a) Acumulación Residuos sólidos puntuales; b) Acumulación de lodos; c) Deficiencias en la operación (ver Anexo 6 de la Adenda Complementaria).

- **Acción tóxica:** Tal como fue indicado con anterioridad en un punto anterior de esta consulta, se informa que el Titular presentó todos los estudios pertinentes para descartar alguna afectación por parte de cualquier efluente, emisión o residuo a la salud de la población. Específicamente, respecto a los efluentes, desde el punto de vista de la cantidad y calidad de efluentes generados por el Proyecto. En el caso, por ejemplo, de la utilización de hipoclorito de sodio, se informa que este no entrará en contacto con el agua no tratada, si no que, cuando las aguas ya se encuentren previamente tratadas acorde al proceso y con la previa eliminación de los lodos de esta, pasará a la cámara de desinfección y entrará en contacto con el hipoclorito de sodio, el cual cumple la función de eliminar coliformes fecales asegurando el cumplimiento de la normativa del D.S 90 y la Norma Chilena 1333. A su vez, se aclara que de acuerdo con los cumplimientos del D.S 90 se hace seguimiento a trihalometano en su forma triclorometano, manteniendo las concentraciones de este contaminante por debajo de la concentración indicada en la normativa. De esta forma, se concluye que, al no existir contacto entre agua no tratada e hipoclorito de sodio, no existirá liberación de compuestos orgánicos volátiles.

- **Potencialidad inefectiva**: El tratamiento de las aguas residuales que corresponde a aguas servidas de origen domiciliario que realizará el Proyecto, permitirá la disminución de la carga orgánica y de contaminantes para, posteriormente, realizar la descarga de éstas

dando cumplimiento a lo establecido en el Decreto Supremo 90 del Ministerio Secretaría General de la República, el cual "*Establece norma de emisión para la regulación de contaminantes asociados a las descargas de residuos líquidos a aguas marinas y continentales superficiales*", descargado finalmente en único cauce receptor correspondiente al Zanjón de la Aguada a través de un emisario entubado y cerrado, asegurando el cumplimiento de la Norma Chilena N° 1333/78 en este mismo, según las disposiciones de la normativa ambiental vigente.

10. Bastián Didier Pérez Pérez.

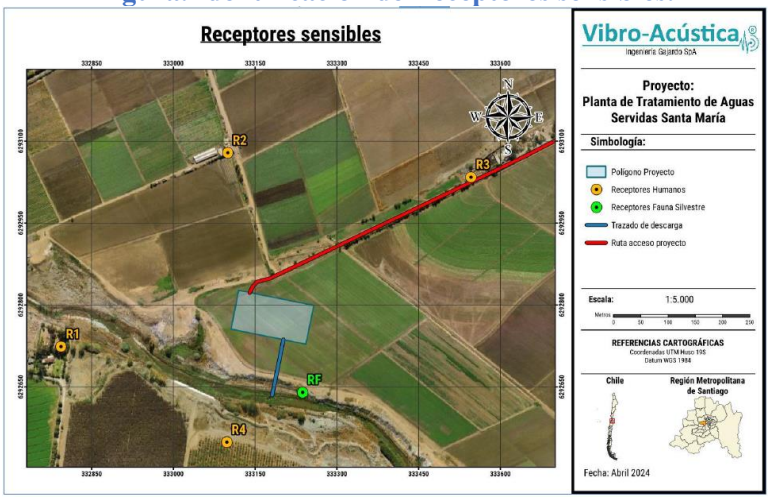
10.1. Observación: "*EFECTOS NEGATIVOS EN LA SALUD. Gas Metano-Dióxido de Carbono-Ozono. 1.- MAREOS; 2.- NAUSEAS; 3.- Vómitos; 4.- Cefaleas; 5.- Problemas de concentración; 6.- Irritación de las vías Respiratorias; 7.- Complicación de cuadros de Asma; 8.-Alteración de la respuesta del sistema inmunológico, mermando su capacidad de respuesta para responder a enfermedades como el Covid-19. PUZOLANA (pomacita) 1.- Epoc; 2.- Bronquitis Crónica; 3.- Enfisema Pulmonar; 4.-Silicosis; 5. Cáncer sistema respiratorio. EFECTOS ACUMULATIVOS. ESTRUCTURA SANITARIA COMUNAL. 1.- HETEROGEINEDAD EN LOS MODELOS DE GESTION. (APS-CRS-CONCESION HOSPITALARIA); 2.-FRAGMENTACION; 3.- PERFIL EPIDEMIOLOGICO CONSOLIDADO EN EL TIEMPO SOBRE PATOLOGIAS RESPIRATORIAS (NO VISIBLE????); 4.- INVISIBILIDAD DE EFECTOS NEGATIVOS (cualitativos y cuantitativos) DE ACTIVIDAD DE PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDS LA FARFANA (salvo multa); 5.- INFORME GENERALIZADO DE LA DISAM DE MAIPU QUE DA CUENTA DE LOS EFECTOS NEGATIVOS DE LAS P.T.A.S. 6.- INCERTIDUMBRE SANITARIA POR EFECTOS DE ACUMULACION*".

Evaluación técnica de la observación: Observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

En relación con los riesgos en la salud de la población, se informa que el Titular realizó todos los estudios pertinentes para descartar alguna afectación por parte de cualquier efluente, emisión o residuo a la salud de la población. Específicamente, respecto a los efluentes, desde el punto de vista de la cantidad y calidad de éstos, el proyecto considera la descarga de sus aguas servidas tratadas en el Zanjón de la Aguada a través de una obra de descarga, dando cumplimiento a lo establecido en la Tabla N°1 del D.S. N°90/2000 del MINSEGPRES para la calidad del efluente. Cabe destacar que, en ningún momento, estos efluentes serán vertidos sobre los suelos cercanos a la planta, sino que será dirigido, como mencionado anteriormente, por el Zanjón de la Aguada a través de una única obra de descarga, por lo que no afectarán de ninguna forma sobre las plantaciones cercanas. Además, se cumplirá con la Norma Chilena 1.333, que establece los requisitos de calidad del agua para diversos usos, en este caso, específicamente para riego.

Por ejemplo, respecto a las emisiones de ruidos molestos, la modelación de emisiones acústicas realizada establece que el Proyecto cumplirá en todas sus fases con el Decreto Supremo N°38/2011 del Ministerio de Medio Ambiente, Norma de Emisión de Ruidos Generados por Fuentes que Indica. Esta modelación fue realizada considerando cinco (5) receptores cercanos representativos, todos de tipo residencial, con una situación de todas las unidades de la planta operativas. Como resultado de esta modelación se concluye que, considerando los límites máximos permisibles según D.S. Nº38/2011 MMA, y dado que se obtuvieron valores que no superan esta norma, según lo estipulado en el artículo 5º literal b) del D.S. Nº40/2012 MMA, es posible afirmar que el proyecto no generará impactos significativos por ruido en el objeto de protección Salud de la Población, tal como se puede observar en la siguiente Figura que identifica a los receptores sensibles considerados:

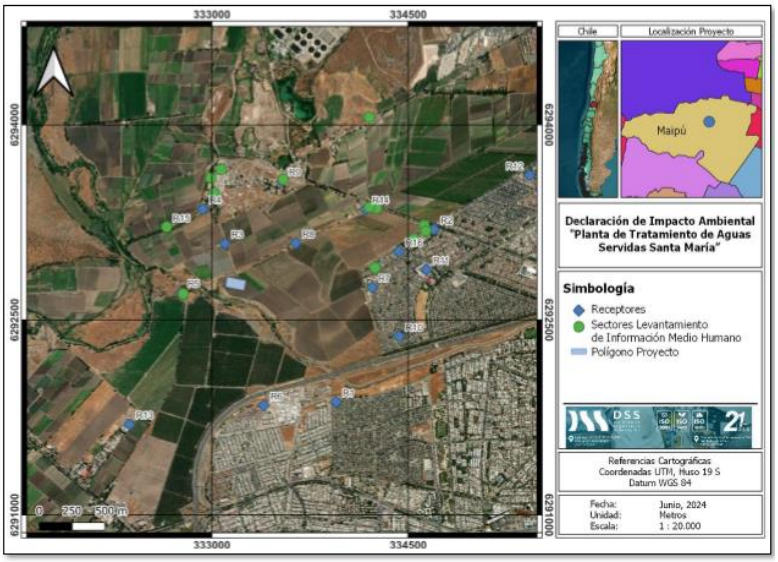
Figura. Identificación de Receptores sensibles.



Fuente: Cartografía 2 del Anexo 4.4 de la DIA.

En cuanto a las emisiones odoríferas, el Titular presentó una modelación de olores, donde se evalúo la concentración en viviendas existentes cercanas a la zona del área de emplazamiento del Proyecto que corresponden a casas habitación, centros de salud, establecimientos educacionales, galpones cercanos, entre otros. Para efectos de este Proyecto se evaluaron 16 receptores, tal como se muestra a continuación:

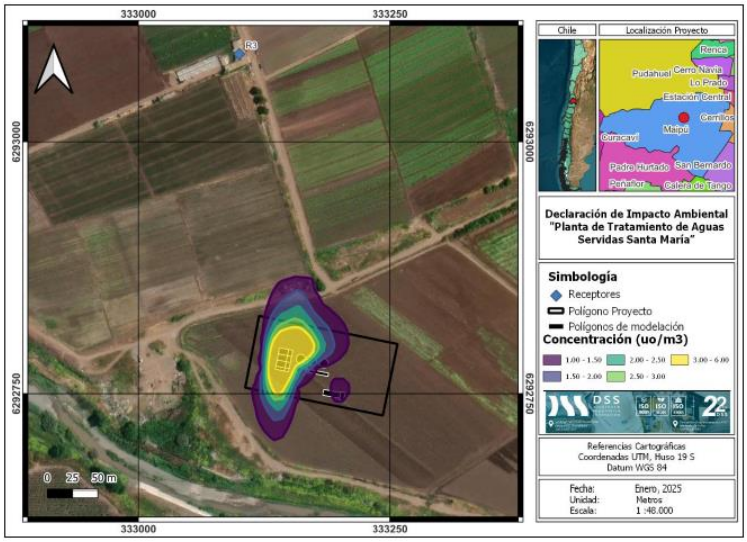
Figura. Ubicación de los potenciales receptores.



Fuente: Figura 90 del Anexo 4.5 de la Adenda Complementaria.

Como resultado de esta modelación y considerando la peor situación (unidades de la PTAS abiertas y operando), se puede señalar que los olores no alcanzan a los receptores considerados, lo que se puede apreciar a continuación:

Figura. Pluma de dispersión de odorantes e isodoras.



Fuente: Figura 28 del Anexo 4.5 de la Adenda Complementaria.

Los resultados obtenidos de la modelación de odorantes de la PTAS, sobre cada uno de los potenciales receptores, demuestran que las concentraciones se encuentran bajo el límite establecido en la normativa de Países Bajos. Esto se puede ver en la siguiente tabla:

Tabla. Análisis de receptores discretos.

Receptor	Descripción	Limite Normativo – Percentil 98 (uo/m^3)	Concentración del olor modelada (uo/m^3) - Percentil 98	Cumplimiento de la norma – Percentil 98
R1	Jardín Infantil	1,0	0,02	Si
R2	Establecimiento Educacional	1,0	0,01	Si
R3	Galpón	1,0	0,29	Si
R4	Vivienda	1,0	0,11	Si
R5	Vivienda	1,0	0,22	Si
R6	Vivienda	1,0	0,02	Si
R7	Establecimiento Educacional	1,0	0,03	Si
R8	Vivienda	1,0	0,17	Si
R9	Vivienda	1,0	0,05	Si
R10	Vivienda	1,0	0,01	Si
R11	Establecimiento Educacional	1,0	0,01	Si
R12	CESFAM	1,0	0,01	Si
R13	Galpón	1,0	0,01	Si
R14	Vivienda	1,0	0,02	Si
R15	Vivienda	1,0	0,09	Si
R16	Vivienda	1,0	0,02	Si

Fuente: Tabla 13 del Anexo 4.5 de la Adenda Complementaria.

De acuerdo con la Tabla anterior, se puede observar que la concentración de odorantes, en el grupo de receptores más cercanos, el nivel de olores es menor a lo establecido al límite normativo de 1 uo/m^3 e incluso menores a 0,5 uo/m^3, por lo que es inferior al umbral de percepción de la nariz humana y no hay molestias por olores hacia los vecinos que se encuentren cercanos a la planta, ya que a este límite no es posible detectar olor. Esto se logra por las medidas de mitigación incluidas en la PTAS, la cual corresponde a biofiltros en el pretratamiento y extractores de aire viciado con filtros de carbón activado en el galpón de deshidratado.

Adicionalmente, se establece que las concentraciones se mantienen por debajo del límite establecido por la normativa de los Países Bajos (1,0 uo/m^3) para todos los receptores. Esta

normativa es la considerada para las modelaciones odoríferas ya que, en Chile, no se cuenta con normas de calidad del aire para olores. Según lo indicado en la Guía para la Predicción y Evaluación de Impactos por Olor en el SEIA, que señala que de acuerdo con el artículo 11 de la Ley N° 19.300, para efectos de evaluar si el proyecto genera o presenta riesgo para la salud, se debe considerar lo establecido en las normas de calidad ambiental y de emisión vigentes utilizando como referencia las vigentes en los Estados que señala el artículo 11 del Reglamento del SEIA.

De manera complementaria se contará, como apoyo operacional con la implementación de un sistema de monitoreo de gases en línea, disponible para la comunidad 24/7, operación encapsulada con tratamiento de olor.

De la misma forma, el proyecto contempla un Plan de Gestión de Olores (ver Anexo 1.3 de la Adenda), que detalla medidas preventivas, acciones a seguir ante episodios de contingencia y vías de comunicación para la comunidad en caso de percepción de olores molestos.

Con respecto a las emisiones a la atmósfera, de acuerdo con los resultados obtenidos en el estudio de emisiones atmosféricas, se concluye que el proyecto no superaría los límites máximos de emisión permisibles dado que la Región Metropolitana es zona declarada como saturada para MP10, partículas en suspensión, O3 y CO y zona latente por NO2, mediante el DS. N°131/1994 del MINSEGPRES. De acuerdo con los resultados de modelación de partículas (ver Anexo 3.2 de la DIA), las concentraciones en el escenario modelado son de baja magnitud, pese a considerar el año de proyecto con mayor cantidad emisiones estimadas. Así, se concluye que el proyecto no genera una situación que implique incumplimiento normativo de las normas de calidad de aire tanto para MP10 y MP2,5. Para el estudio se consideró como año con mayor cantidad de estimaciones estimadas el año 19 debido al desarrollo simultáneo de las primeras 3 sub-fases y a la construcción y puesta en marcha de la sub-fase 4. En la siguiente tabla es posible evidenciar la comparación de los resultados obtenidos con los límites planteados en la normativa vigente:

En las siguientes tablas es posible evidenciar la comparación de los resultados obtenidos con los límites planteados en la normativa vigente:

Tabla. Emisiones comparativas en el año de máxima emisión para MP10 con límites PPDA Región Metropolitana.

MP10	Año 19
NOx equivalente	0,240
SOx equivalente	0,005
NH_3 equivalente	0,000
MP equivalente	0,147
MP 10 equivalente	1,442
Límite	2,5
¿Supera el límite?	No

Fuente: Anexo 4.2 de la Adenda.

Tabla. Emisiones comparativas en el año de máxima emisión para MP2,5 con límites PPDA Región Metropolitana.

MP2,5	Año 19
NOx equivalente	0,240
SOx equivalente	0,005
NH_3 equivalente	0,000
MP equivalente	0,147
MP 10 equivalente	0,335
Límite	2,0
¿Supera el límite?	No

Fuente: Anexo 4.2 de la Adenda.

Tabla. Emisiones comparativas en el año de máxima emisión para gases con límites PPDA Región Metropolitana.

	Año 19
NO_x	0,705
Límite	8,0
¿Supera el límite?	No
SO_x	0,040
Límite	10
¿Supera el límite?	No

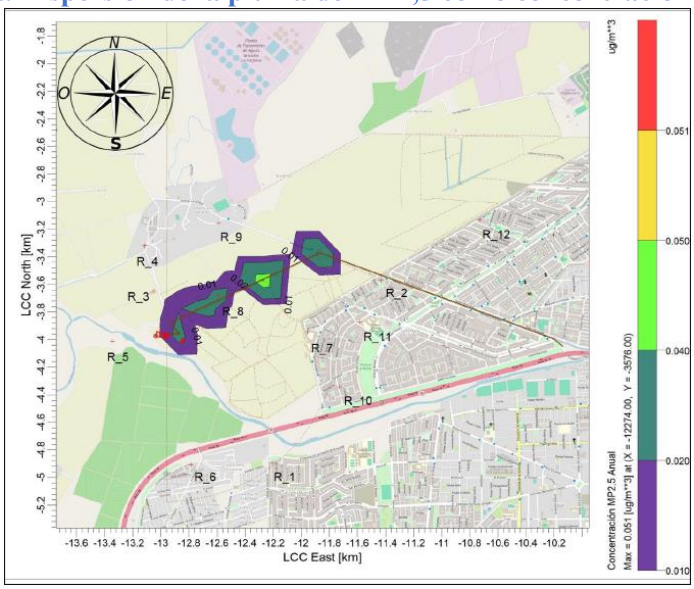
Fuente: Anexo 4.2 de la Adenda.

Desde el punto de vista de la saturación del O3, por sus características, en ninguna de sus fases, el proyecto contempla la emisión de esta componente por lo que se descarta genere una afectación a la salud de la población. Complementario a lo anterior, la emisión de dióxido de nitrógeno se reduce sólo a la combustión de los motores diésel de los vehículos y cuya estimación presenta valores que se consideran no genera afectación a la salud de la población.

Por su parte, la modelación de las emisiones se realizó en base a la información presentada en el Anexo 4.1 de la DIA. Los resultados del informe de modelación de emisiones atmosféricas, adjunto en Anexo 4.2 de la DIA, permitieron concluir que la concentración en el aire de contaminantes dependerá de múltiples factores, entre ellos la tasa de emisión; y las características topográficas y meteorológicas de la zona. En este sentido, la caracterización de las últimas variables es de importancia en la elección de los modelos de uso meteorológico sobre los cuales se simula la dispersión y concentración de los contaminantes.

En las siguientes figuras, se muestra la pluma de dispersión de la concentración promedio Anual de MP 10 y MP2,5, siendo esta última la pluma de mayor dimensión:

Figura. Dispersión de la pluma de MP2,5 como concentración anual.



Fuente: Anexo 4.2 de la DIA.

Esta última pluma es la que determina el área de influencia del componente aire del Proyecto, de donde se observa lo siguiente:

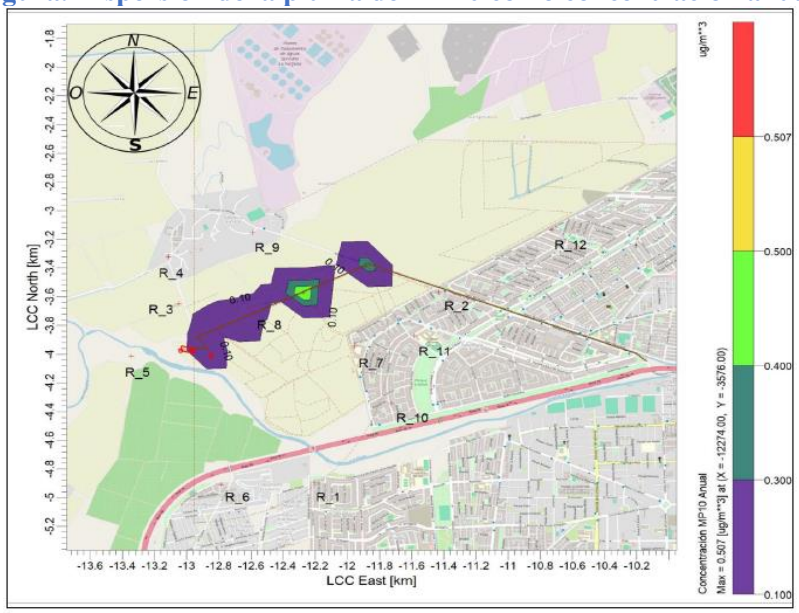
- La forma de la pluma está influenciada principalmente por las emisiones producidas por el tránsito en rutas no pavimentadas internas y externas, generando una zona de mayor

concentración donde se simula la ruta de acceso, donde las concentraciones modeladas van desde los 0,50 µg/m³ a los 2,16 µg/m³;

- Dado que la pluma está influenciada principalmente por la actividad de tránsito por ruta no pavimentada, la pluma tiende a extenderse radialmente a partir de estas fuentes;
- Existen una zona de máxima concentración, la cual se modela en la ruta de acceso y abarca una superficie de 0,10 ha;
- La forma de la pluma está influenciada principalmente por las emisiones producidas por el tránsito en rutas no pavimentadas internas y externas, y las actividades a desarrollarse dentro del proyecto producto de la construcción de la sub-fase 4 de la planta;
- Existe una zona de máxima concentración, las que se produce donde se simula la ruta no pavimentada de acceso al proyecto, esta zona abarca una superficie de 30,28 m^2, con una concentración de 0,05 µg/m³;
- La pluma se extiende hasta los 392 m por el Norte y 542 m por el Sur, 543 m al Este y 819 m al Oeste desde la zona de máxima concentración. Las concentraciones disminuyen hasta un 80% entre el punto de máxima concentración y la isoconcentración de 0,010 µg/m³;
- Las concentraciones modeladas van desde los 0,010 µg/m³ a los 0,051 µg/m³.

En la siguiente se muestra la pluma de dispersión de la concentración promedio anual de MP10:

Figura. Dispersión de la pluma de MP10 como concentración anual.



Fuente: Anexo 4.2 de la DIA.

De la figura anterior, se puede concluir que:

- La pluma de concentración promedio anual de MP10 es evidentemente más pequeña que la de promedio de 24 horas, pero mantiene la tendencia de seguir las rutas de tránsito interno y externo no pavimentado;
- Se observa una zona de máxima concentración en el sureste del tránsito externo no pavimentado, lo cual se debe a que dicha fuente emisora se simula como actividad anual, producto de la fase de operación existente. Dicha zona abarca una superficie de 30,28 m^2 donde las concentraciones varían en los 0,50 a 0,51 µg/m³.
- La pluma se extiende hasta los 401 m por el Norte y 539 m al Sur, 812 m al Oeste y 568 m al Este desde la zona de mayor concentración. A estas distancias la concentración modelada es de 0,10 µg/m³ y contempla una reducción de 80%.

La modelación discreta de emisiones fue realizada tanto para la concentración de MP10 como de MP2,5. los valores de concentración para los puntos receptores son presentados a continuación y corresponden a los receptores cercanos al proyecto:

Tabla. Criterio de valores de significancia sobre receptores humanos aplicables para el proyecto, considerando 1 año.

Contaminante	Periodo	Incremento en la concentración (µg/m³)
MP2,5	24 horas	5,13
	Anual	0,99
MP10	24 horas	10,00
	Anual	3,00

Fuente: Anexo 4.2 de la DIA.

En las siguientes tablas, se presenta el análisis realizado para la concentración anual de MP10 y MP2,5:

Tabla. Análisis receptor y concentración MP10, Anual.

Receptor	Aporte proyecto (µg/m³)	Límite establecido Tabla 2 DT:Criterio de Evaluación (µg/m³)	¿Genera impacto?
R1	0,003	3,00	No
R2	0,005		No
R3	0,012		No
R4	0,007		No
R5	0,005		No
R6	0,004		No
R7	0,009		No
R8	0,284		No
R9	0,024		No
R10	0,003		No
R11	0,004		No
R12	0,001		No

Fuente: Tabla 17 del Anexo 4.2 de la DIA.

Tabla. Análisis receptor y concentración MP2,5 Anual (evaluación riesgo preexistente).

Receptor	Aporte proyecto (µg/m³)	Límite establecido Tabla 2 DT:Criterio de Evaluación (µg/m³)	¿Genera impacto?
R1	0,000	0,99	No
R2	0,001		No
R3	0,002		No
R4	0,001		No
R5	0,001		No
R6	0,001		No
R7	0,001		No
R8	0,029		No
R9	0,003		No
R10	0,000		No
R11	0,000		No
R12	0,000		No

Fuente: Tabla 15 del Anexo 4.2 de la DIA.

De las figuras presentadas, se puede concluir que las concentraciones simuladas para los contaminantes MP10 y MP2,5 no generarán impacto en ninguno de los receptores identificados, simulando la concentración más alta en el receptor (R8) que corresponde a un receptor aledaño a la ruta de acceso, cuyas concentraciones son de 0,284 µg/m^3 para MP10 en su métrica anual y 0,029 µg/m^3 como concentración anual para MP2,5. Por tanto, el Proyecto no genera impactos significativos sobre la calidad del aire de los receptores evaluados ni las zonas circundantes al proyecto.

Finalmente, la modelación de las emisiones de material particulado MP10 y MP2,5 del proyecto, resultaron ser de baja magnitud por lo que el funcionamiento del Proyecto no representa un riesgo a la salud ni calidad de vida de la población, según los criterios establecidos en la legislación ambiental vigente, específicamente respecto del criterio de evaluación del "Impacto de Emisiones en Zonas Saturadas por Material Particulado Respirable MP10 y Material Particulado Fino Respirable MP2,5" (2023), presentando concentraciones en los receptores evaluados por debajo de 0,99 µg/m^3 para MP2,5 anual y 3,00 µg/m^3 para MP10 anual, definido para proyectos con duración de un año. Lo anterior se puede señalar en virtud de que las emisiones estimadas a generarse en los años previos y posteriores no son significativas respecto de aquellas que podrían producirse el año 19, tal como establece el caso 1 del documento técnico. Dado lo anterior, se descartan impactos significativos a los habitantes cercanos del proyecto.

Por último, el Proyecto contempla un plan de prevención y control de vectores de interés sanitario, el que tiene la función de encargarse de cualquier tipo de roedor, insecto o plaga que pudiera afectar a la comunidad, el que consistirá en llevar a cabo actividades de desratización, sanitización y desinsectación de las instalaciones periódicamente, a través de la contratación de una empresa externa experta en el tema y autorizada por la Seremi de Salud. Para más información de las medidas a ejecutar, se encuentra el Anexo 7 de la Adenda que contiene la documentación del Plan de Contingencia y Emergencia de la PTAS Santa María.

Así, es posible concluir que ningún efluente o emisión generada por el proyecto afectará de ninguna forma analizada la salud de la población.

Respecto de las emisiones de gases como metano y dióxido de carbono, durante el proceso a realizar en la PTAS en la fase de operación, la única fuente de emisión tanto de CH4 como de CO2 sería la combustión interna del grupo electrógeno, que se tiene específicamente como respaldo energético en caso de emergencia, por lo que el Proyecto no generará ninguna emisión durante el funcionamiento normal de la planta.

Ahora bien, como parte de la estimación de emisiones realizada, en la siguiente tabla se presenta la información de las emisiones de gases de efecto invernadero a generar por el Proyecto, además de la emisión de CO2 equivalente de cada uno de estos en base a su potencial de calentamiento global a 100 años. Con relación a esta última tabla, se observa que las emisiones son fluctuantes, siendo el año 1 aquel en el que se estima una mayor cantidad de CO2 equivalente con 0,324 toneladas, cuyo valor al ser comparado con el CO2 equivalente que generó la región en 2022 (20.910.126 toneladas), representa solo un 0,000002% del total regional.

Tabla. Emisiones totales GEI generadas por el proyecto.

Contaminante	Potencial de Calentamiento Global a 100 años	CO_2 equivalente (ton/año)																			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
CO_2	1	0,011	0,001	0,001	0,001	0,005	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,006	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,006	0,002
CH_4	29,8	0,079	0,001	0,001	0,001	0,047	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,049	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,050	0,006
N_2O	273	0,234	0,007	0,007	0,007	0,151	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007	0,154	0,019	0,019	0,019	0,019	0,019	0,019	0,161	0,026
$CO_{2\ equiv}$ total		0,324	0,008	0,008	0,008	0,203	0,009	0,009	0,009	0,009	0,009	0,009	0,209	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,217	0,035
% respecto a la región		0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

Fuente: Tabla 110 del Anexo 4.2 de la Adenda.

Finalmente, se informa que el Proyecto no generará metano, debido a que la planta no contará con un digestor anaeróbico, los cuales son los productores de biogás (metano). Con lo que contará el Proyecto es con un proceso aireado con sopladores, por lo que no se considera la posibilidad de los peligros mencionados. A su vez, el Proyecto no hará uso de las sustancias químicas como amoniaco, cloro y dióxido de cloro para algún proceso de la PTAS. El Proyecto si contará con una bodega de sustancias químicas que tendrá las especificaciones e indicaciones que la autoridad sanitaria solicita para estos recintos, en los que se almacenará Hipoclorito de Sodio, el que será utilizado de manera constante para la depuración y desinfección de las aguas. Cabe destacar que

el hipoclorito de sodio es un líquido, no un gas, y su función es disminuir la concentración de coliformes fecales, dando cumplimiento a la Tabla 1 del D.S. N°90/200 del MINSEGPRES. A su vez, el cloro residual en el efluente se encontrará en bajas concentraciones y tendrá un nivel de dilución, por lo cual no afectará la flora y fauna del cuerpo receptor. Este producto estará ubicado en su respectiva sala de dosificación de productos químicos (bodega de sustancias peligrosas) y se rellenará según sea necesario. Por lo tanto, no se generarán envases vacíos que puedan contener residuos de estos productos. A su vez, tanto en la fase de construcción, como de operación, del Proyecto no se utilizará pomacita para el procesamiento de las aguas servidas. Como medio de reducción de humedad se utilizará un sistema mecánico en base de placas compactadoras (filtro prensa) y una cancha de secado, todo al interior de un galpón cerrado, con sistema de extracción de aire viciado y tratamiento de olores en base a carbón activado.

11. Brenda Alicia Valdivia Calvo.

11.2 Observación: "*Zona inundable es otro punto observación. Atentar contra la Historia y cultura ya que bajo tierra. Están los túneles construidos por los patriotas que dieron vida al país forjando la libertad. Suelo blando es otra observación relacionado a país sísmico. Los vestigios están latentes y serán destruidos. Muerte de la agricultura ya que la empresa realiza sondajes a las napas porque también instalará una planta de agua, lo cual secara las napas destruyendo una zona rica en agricultura que surte al 80% de ferias libres de Maipú y Lo Valledor. Secarán las napas con el macro aprovechamiento indebido. Avalados por la ley el bien es ociosidad uso humano. Al ampararse en esta ley no importará matar la agricultura, lo cual dañará la canasta familiar encarecerá los costos y acarreará una crisis alimentaria.*

El proyecto no da cuenta del riesgo de pérdida de biodiversidad producto del atropello de fauna presente en el área de influencia. Es por ello que el presente proyecto no contempla no fundamenta y no garantiza la no alteración e impactos sobre la biodiversidad del sector. Lo cual vulnera los tratados internacionales y arriesga el futuro de las especies que confluyen en el sector. Eliminación de desechos genera alta concentración de ácido sulfhídrico que en algunos caso puede ser letal. No aseguran hasta el momento ni siquiera de manera. nominal la emanación de malos olores aunque el principio del tratado de aguas servidas sea subterráneo La empresa no ha generado el plan informativo de manera transparente dado que queda muy días para que los vecinos puedan hacer observaciones al proyecto. NO A LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS".

Evaluación técnica de la observación: Observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Respecto de la consulta respecto de que el sector sería una zona inundable, se informa que en la memoria explicativa del PRC de Maipú se especifica que las áreas "Recurrentemente inundables" corresponden al área de riesgo del Zanjón de la Aguada con un periodo de recurrencia de hasta 10 años. Y las áreas "Amagadas por Inundación" corresponden a sectores adyacentes al Zanjón de la Aguada, con periodos de recurrencia de 10 a 100 y más años, donde puede existir concentración de aguas lluvia por escasa infiltración y colapso de canales.

Por lo tanto, como las áreas que se ven en el PRMS son ambiguas ya que no se sabe a qué periodo de retorno realmente corresponden, se realizó un estudio de inundación. En dicho estudio (ver Anexo 1.8 de la Adenda), se presenta que la planta de tratamiento queda fuera del área de inundación para una crecida asociada a un periodo de retorno de 100 años, como se evidencia en la siguiente figura:

Figura. Vista en planta Zona de Inundación T=100 años, punto de descarga y polígono del proyecto.



Fuente: Anexo 1.8 de la Adenda.

Del análisis de las crecidas se observa que el área inundable no llega hasta la planta, la zona más cercana está a 40 metros. Adicionalmente la cota de la planta se ubica 1,02 metros sobre la cota de inundación de acuerdo con los estudios realizados, por lo que no se requieren medidas adicionales asociadas a este componente.

Respecto de la consulta sobre las napas subterráneas, se informa que el Titular realizó los estudios de Modelación de cauce receptor, Modelación atmosférica, Modelación de odorantes, entre otros, para descartar alguna afectación por parte de cualquier efluente, emisión o residuo a la salud de la población y específicamente, respecto a los efluentes, desde el punto de vista de la cantidad y calidad de efluentes generados por el Proyecto. Por ello, respecto a una posible contaminación de napas subterráneas, se descarta la ocurrencia, ya que las unidades de la PTAS se encontrarán sobre un radier de hormigón armado, impermeable, que no permitirá infiltrar en caso de derrames. Sumado a lo anterior, las unidades que componen el tratamiento de las aguas servidas serán construidas bajo rigurosos estándares de calidad con hormigón armado y aditivos impermeabilizantes, asegurando que sean estructuras estancas, la que además serán herméticas en su proceso, con extracción de aire viciado mediante biofiltros de carbón activado en determinadas unidades. A su vez, actualmente, en el área de emplazamiento del Proyecto no se realizan actividades agrícolas por lo que no habrá un cambio de uso de suelo en dicha área.

El Proyecto tampoco contempla algún tipo de descarga al suelo, sino que la totalidad de las aguas servidas que ingresen a la PTAS serán depositadas hacia el Zanjón de la Aguada, mediante una única obra de descarga, enterrada, hermética y estanca, siendo estas aguas tratadas con cumplimiento normativo D.S 90/2000 Tabla 1. Este decreto tiene como objetivo prevenir la contaminación de las aguas marinas y continentales, mediante el control de contaminantes asociados. También se dará cumplimiento a la Norma Chilena 1.333/78 que presenta los requisitos de calidad de agua para diferentes usos, en este caso se cumplirá con la vida acuática.

Respecto del lugar histórico del área en donde se emplazaría el Proyecto, se informa que de acuerdo con la revisión de los Archivos del Consejo de Monumentos Nacionales (CMN), es posible establecer que en las inmediaciones del área del Proyecto fue posible la identificación de seis (6) Monumentos Nacionales provisto de una declaratoria, los cuales pertenecen al Patrimonio cultural de tipo mueble de la comuna y que se presentan a continuación señalándose la distancia respecto del área de emplazamiento del Proyecto:

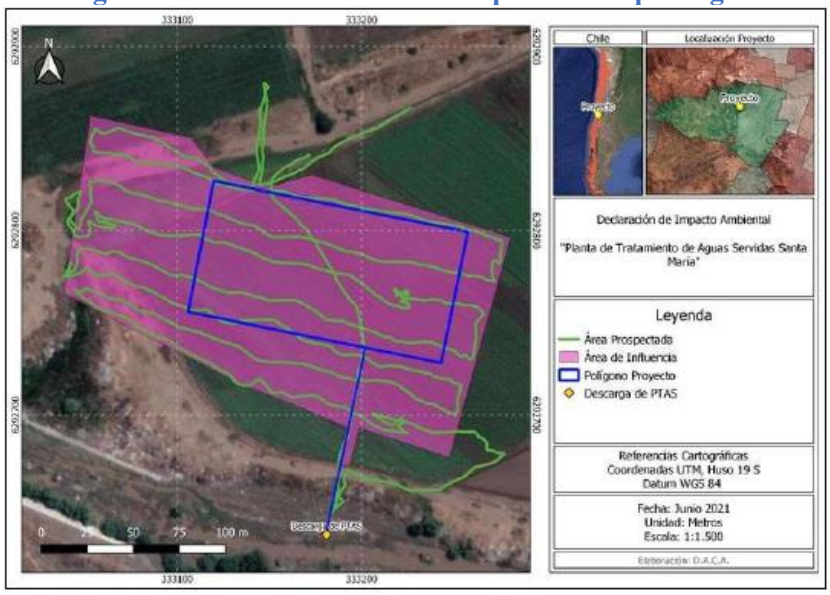
Tabla. Listado de Monumentos Nacionales en la comuna de Maipú y su relación con el proyecto.

Nombre oficial	Relación con el proyecto	Localización	Valores culturales	Época
Muros de La antigua Iglesia de Maipú	A 3,6km aproximadamente	El Carmen 1750	Histórico	Siglo XIX
Templo Votivo Nacional	A 3,5km aproximadamente	El Carmen 1751	Histórico	Siglo XIX
Cerro Primo de Rivera o Los Pajaritos	A 3,9km aproximadamente	Paradero 15 de Av. Los Pajaritos. Entre las calles Anunciación, Cecilia y Avenida Los Pajaritos	Histórico - Conmemorativo	
Casa y parque de La Quinta Las Rosas de Maipú	A 3,5km aproximadamente	Calle La Farfana, entre las calles La Farfana, Autopista del Sol, Zanjón de la Aguada y Av. Los Pajaritos	Arquitectónico - Constructivo - Histórico - Paisajístico / Escénico	Siglo XIX
Seis objetos representativos de la Fiesta de Cuasimodo	-	Carmen 1750	Histórico - Simbólico	Siglo XIX
Quebrada de La Plata	A 10km aproximadamente	Estación experimental Agronómica "Germán Greve"	Ambiental / Medioambiental - Paisajístico / Escénico	

Fuente: Tabla 2 del Anexo 4.6 de la DIA.

De acuerdo con lo presentado por el Titular en el Anexo 4.6 de la DIA, el Proyecto no generará afectación a estos, producto de las partes, obras y acciones. No obstante lo anterior, se efectuó una prospección la que fue realizada por un Arqueólogo, el día 15 de abril de 2021, la que abarcó alrededor de 2,7 ha (Ver Anexo 4.6 de la DIA). La inspección visual, en terreno, se sistematiza mediante la realización de transectas, líneas imaginarias que se proyectan sobre el área de estudio, con el fin de ocuparlas como ejes sobre los que realizar la observación. Para ello se realizó un recorrido exhaustivo del predio, aplicando transectas lo más paralelas posibles, cada 20 a 25 metros aproximadamente. La inspección abarcó la totalidad del predio cuyo track de recorrido se muestra en la siguiente figura a continuación:

Figura. Área de influencia de componente arqueológico.



Fuente: Ilustración 6 del Anexo 4.6 de la DIA.

De acuerdo con lo anterior, el Proyecto no se emplaza en terrenos planificados como rurales de acuerdo con el PRMS y a su vez, no presenta afectación sobre algún monumento nacional por tener una distancia superior a 3 km del proyecto a estos.

Además, en relación con el componente histórico, se informa que de acuerdo al artículo 7.2.2.1 del PRMS Resolución N° 50/2019, las PTAS que se instalen dentro del territorio del Plan Regulador Metropolitano de Santiago (PRMS), requerirán respecto de su emplazamiento de un informe previo favorable de la Secretaría Regional Ministerial Metropolitana de Vivienda y Urbanismo, el que deberá considerar los siguientes aspectos: ubicación y superficie del terreno a emplear, uso del suelo aledaño, topografía, comportamiento geofísico, nivel freático, calidad y capacidad de uso del suelo, clima, localización de fuentes de agua para uso de la planta y para otros usos, flora y fauna del área de influencia, descarga de las aguas tratadas, y por último, factibilidad de transporte y servicios. Por lo que se obtendrá la aprobación sectorial del MINVU de acuerdo con lo que se indica en el artículo.

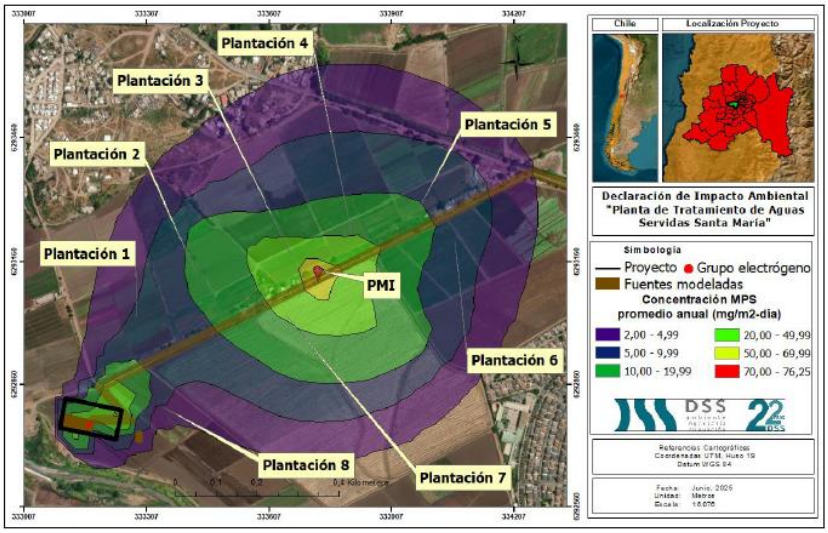
Respecto de la consulta realizada en relación con la existencia de predios agrícolas, se informa que el área de emplazamiento del Proyecto intervendrá únicamente un predio, en una superficie de 1 ha, la que actualmente no tiene ningún uso productivo, por lo que no existirá afectación a las actividades agrícolas del sector por la construcción y operación de la Planta de Tratamiento de Aguas Servidas. Al respecto, para el descarte de la letra a) del Art. 7 del DS 40, el Proyecto en evaluación no generará alteración significativa al acceso de los recursos naturales utilizados como sustento económico del grupo o para cualquier otro uso tradicional, tales como uso medicinal, espiritual o cultural.

A su vez, se informa que el Proyecto se encuentra regulado por el PRMS y en concordancia con el Certificado de Informaciones Previas N° 2009/2021 (C.I.P) adjunto en Anexo 2.1 de la DIA. De acuerdo con estos antecedentes el emplazamiento del Proyecto está definida como Zona Habitacional Mixta ZUC, la que permite actividades definidas como Infraestructura, tal como se señala en el Artículo 3.1.1.1 de la Ordenanza del PRMS.

Respecto de las partes, obras y/o acciones del Proyecto, éstas estas no afectarán el acceso a los recursos ya que no limitará el comercio, ni lo restringirá, ni tampoco provocará efectos adversos sobre la agricultura, lo que se puede concluir del análisis realizado por el Titular respecto a la modelación de Material Particulado Sedimentable (MPS), de acuerdo con la estimación de emisiones atmosféricas (ver Anexo 4.2 de la Adenda), donde se modelo la deposición de Material Particulado Sedimentable (MPS) anual. La evaluación de la deposición de material particulado sedimentable (MPS) se realizó considerando como referencia la Ordenanza de la Confederación Suiza para la Calidad del Aire (ver acápite 3.1 del Anexo 4.9 de la Adenda), la que establece un valor límite de deposición anual para este contaminante.

Para esta modelación se utilizó una altura de 0 metros, dado que el objetivo es estimar la acumulación de partículas directamente sobre la superficie, lo cual es especialmente relevante para evaluar posibles afectaciones en recursos naturales, tales como la producción agrícola. La modelación se ejecutó utilizando todos los nodos de la grilla definidos en el modelo, lo que permitió identificar tanto la distribución espacial de las deposiciones como el Punto de Máximo Impacto (PMI). Esta distribución espacial se presenta en la siguiente figura:

Figura. Deposición de MPS promedio anual.



Fuente: Figura 55 de la Adenda Complementaria.

De los resultados obtenidos se destaca:

- Las tasas de deposición anual de MPS obtenidas en los nodos de grilla varían entre 0,00 mg/m^2 día y 76,25 mg/m^2 día, siendo este último valor correspondiente al PMI.
- Las concentraciones simuladas se consideran de baja magnitud en el contexto de la normativa de referencia y no generan condiciones que impliquen afectación significativa sobre los recursos naturales identificados en el entorno.
- El receptor con mayor deposición asociada a un recurso natural corresponde a la Plantación 7, con una tasa promedio anual de 66,55 mg/m^2 día, lo que representa solo un 33,28 % del umbral normativo suizo (200 mg/m^2 día).

En cuanto al Punto de Máximo Impacto (PMI), aunque representa la mayor tasa de deposición modelada, este se ubica en una zona sin cobertura vegetal relevante, sin presencia de cuerpos de agua, fauna protegida ni suelos con aptitud agrícola significativa. En consecuencia, el PMI no se asocia a un sitio agrícola ni representa un área con funciones de sustento económico. Esto permite descartar impactos significativos desde el punto de vista de la afectación a recursos naturales utilizados como sustento económico del grupo o para cualquier otro uso tradicional.

Todos los receptores analizados presentan niveles de deposición significativamente inferiores al valor límite de la norma suiza, con un máximo registrado de 33,28 %. Este amplio margen de cumplimiento permite concluir que no se prevén efectos negativos asociados a la deposición de MPS sobre los recursos naturales al interior del área de influencia del proyecto. De acuerdo con lo anterior se aclara que no existirá afectación a predios agrícolas por parte de las partes, obras y acciones del proyecto.

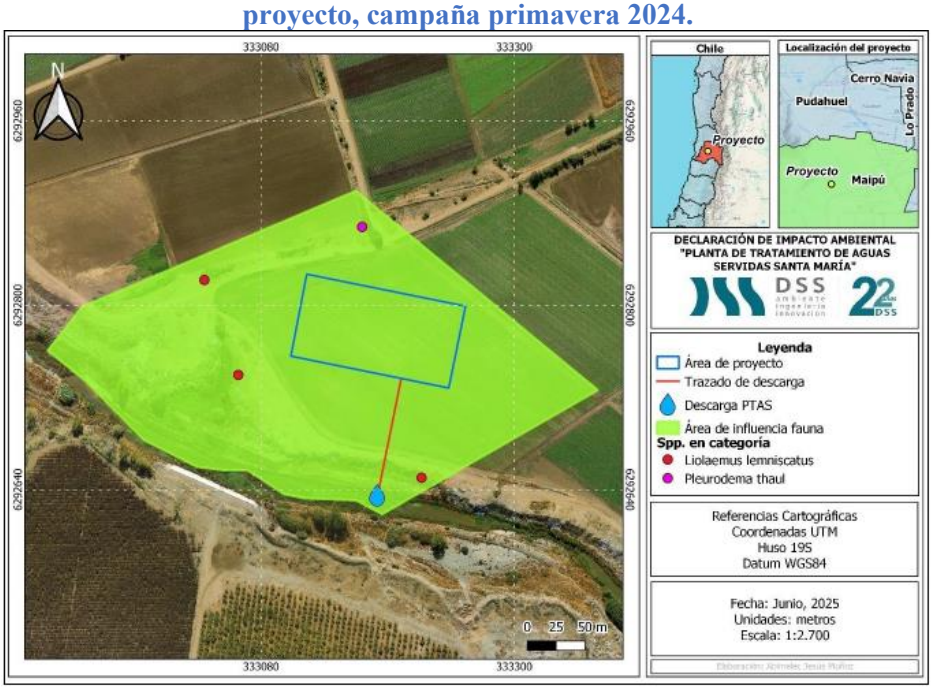
Por último, según la información primaria levantada en el área de influencia no hay ningún sector en el que los habitantes de la zona extraigan recursos para uso tradicional, espiritual ni cultural, por lo que también se descarta cualquier impacto significativo al uso, o restricción al acceso de los recursos naturales utilizados como sustento económico del grupo o para cualquier otro uso tradicional, tales como uso medicinal, espiritual o cultural, principalmente teniendo en consideración que no se evidencia uso de estos recursos en el área de influencia.

A su vez, el Proyecto contempla dentro del diseño de la Planta de Tratamiento de Aguas Servidas medidas tecnológicas orientadas a la disminución de olores, por medio de la incorporación de un sistema de tratamiento de olores a través de biofiltros en el pretratamiento al inicio del proceso.

A su vez, el galpón de deshidratado contará con una cancha de secado tipo invernadero, que contará con un sistema de tratamiento en base a carbón activado y en donde se instalará un sensor de humedad y temperatura ambiental para el control del proceso. Para la seguridad de los operadores, se instalará un sensor de ácido sulfhídrico (H2S) con alarma por si la concentración al interior alcanza los 10 ppm de H2S y así evitar cualquier posible accidente en el galpón de deshidratado. Asimismo, se dispondrá para toda la comunidad, de un sistema de monitoreo de gases en línea disponible las 24 hrs del día vía web, en forma gratuita en la página web de la empresa.

Respecto de la pérdida de biodiversidad, se informa que el proyecto "Planta de Tratamiento de Aguas Servidas Santa María" fue evaluado considerando el componente ambiental de flora y fauna, presentes en el Anexo 4.7 y 4.8, respectivamente, de la Adenda. Al respecto, dichos informes indican que durante la campaña de primavera de 2024, realizada en el mes de diciembre, se registró un total de 25 especies de fauna vertebrada terrestre, en el área de influencia del Proyecto, correspondiente a veintiún (21) aves, dos (2) mamíferos, un (1) reptil y un (1) anfibio. En función de la abundancia se registraron doscientos veintiséis (226) aves, dos (2) mamíferos, tres (3) reptiles y dos (2) anfibios. En aves, la especie más representativa del área correspondió a las aves *Sicalis luteola* (Chirihue) y *Tachycineta leucopyga* (Golondrina chilena), mientras que las actividades de búsqueda de avifauna nocturna registraron la vocalización de *Tyto Alba* (Lechuza). Por otra parte, la inspección de nidos en el área de estudio no da cuenta de presencia de estos en el área de influencia. Con relación a los mamíferos, los registros se asociaron a la especie nativa *Abrothrix olivaceus* (Ratón oliváceo) y el roedor introducido *Rattus norvegicus* (Guaren). La aplicación de la metodología de Spotlighting y búsqueda de refugios para quirópteros no dan cuenta de actividad de este grupo en el sector. En reptiles sólo se registró la especie *Liolaemus lemniscatus* (Lagartija lemniscata) y en anfibios la especie *Pleurodema thaul* (Sapito de cuatro ojos). Respecto de estos, todos se registraron fuera del emplazamiento directo del Proyecto y, en ningún caso, dentro de las zonas en las cuales se proyectan las partes, obras y acciones asociadas a la PTAS, tal como se presenta en la siguiente Figura:

Figura. Localización de las especies con categoría presentes en el área de influencia del proyecto, campaña primavera 2024.

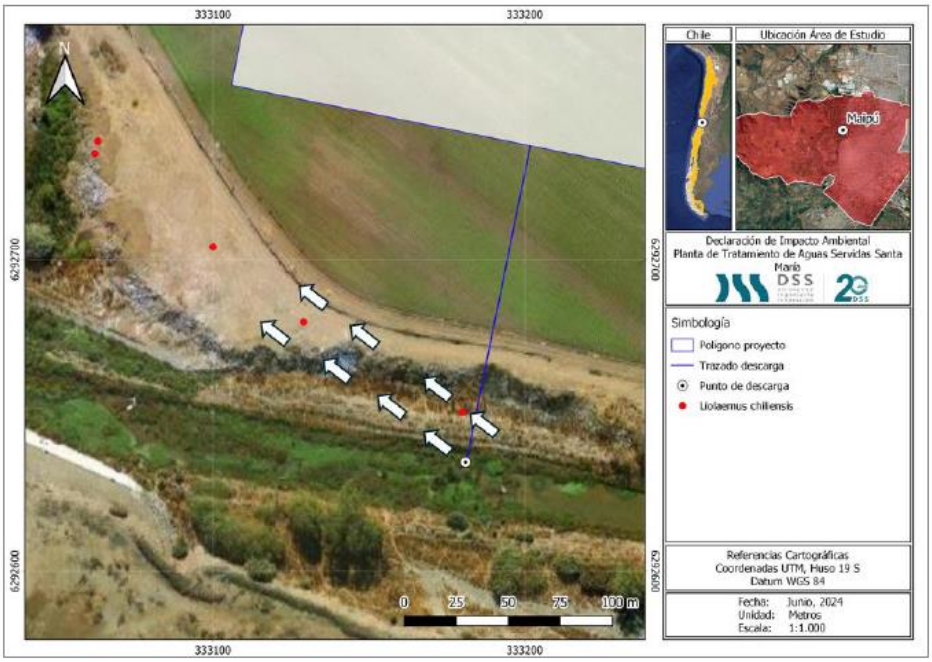


Fuente: Figura 4-5 del Anexo 4.6 de la Adenda.

No obstante, considerando que en las cercanías se detectaron seis (6) individuos de *Liolaemus chilensis* (Lagarto chileno), uno de ellos en donde se proyecta la descarga del Proyecto, el Titular

consideró un Plan de Perturbación Controlada, ahuyentamiento de especies que se ejecutará en dirección noroeste dentro del mismo entorno, tal como se puede observar en la siguiente figura

Figura. Perturbación controlada considerada.



Fuente: Informe de fauna, Anexo 4.8 de la DIA.

Para el grupo de las aves, se registró una (1) especie con categoría de conservación vigente en nuestro país: *Ardea cocoi* (garza cuca) la cual se encuentra categorizada como Preocupación Menor (LC) de acuerdo con el DS 16/2016 MMA. Esta especie habita diversos ambientes de humedal, incluidos pantanos, orillas de lagos, lagunas, ríos, arroyos pequeños, pastos inundados y estuarios (Goodall et al. 1951, Martínez-Vilalta et al. 2018). Se alimentan de manera solitaria, siendo su dieta variada, la que puede incluir pequeños peces, anfibios, larvas acuáticas, pequeños camarones de río, caracoles y anélidos. Esporádicamente consume aves, culebras y lagartos (Housse 1945). Estas características ecológicas explicarían su presencia en el área de estudio.

Para el grupo de los reptiles, se registraron seis (6) individuos de la especie *Liolaemus chiliensis* (Lagarto chileno), especie la cual se encuentra en Preocupación Menor (LC) de acuerdo con el DS 19/2012 MMA. Esta especie presenta dieta insectívora (Mella 2005), por lo que su presencia en el ambiente rivereño se podría explicar por la disponibilidad de alimento que este posee.

En cuanto a los anfibios, se registraron dos (2) individuos de la especie *Pleurodema thaul* (sapito de cuatro ojos) anuro que se encuentra Casi Amenazado (NT) y que posee una amplia distribución en nuestro país.

En resumen, en la época de mayor representatividad (primavera) en total se registraron 9 individuos que actualmente presentan categoría de conservación en nuestro país.

Por último, respecto a las actividades para evaluar la potencialidad del entorno como sitio de relevancia, si bien no se registraron nidos y/o actividades de alimentación y reproducción, de acuerdo con los registros, el sector sur del área del proyecto proporciona refugio para reptiles y anfibios. Para ello se considera un Plan de Perturbación Controlada para ahuyentar dichas especies hacia los sectores idóneos e inmediatos del proyecto, considerando las características de este grupo como mayor tolerancia a la perturbación sonora y su capacidad de desplazamiento intermedia, permiten adoptar medidas que no afectan la permanencia de la población allí presente.

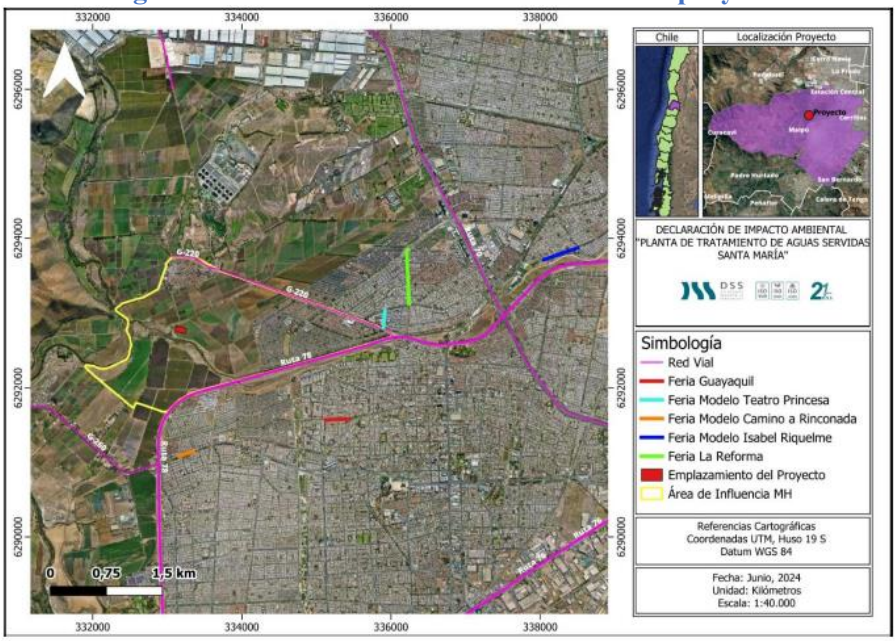
Por lo anterior, de acuerdo con la información recogida, el Titular concluye que el proyecto y sus partes, obras y acciones asociadas no generarán impactos significativos a la flora y fauna del sector.

Respecto de la consulta realizada, en relación con la preocupación sobre las ferias libres, se informa que éstas corresponden a otra de las expresiones económicas de la cultura del sector y se dedican a suplir a la comunidad de los insumos básicos en alimentos. A través de información primaria y de la plataforma ferias libres en Maipú, el Titular identificó que, en el área de influencia, no hay ferias libres. Sin embargo, las más cercanas al AIMH corresponden a:

- Feria La Reforma o Volcán Maipo ubicada en calle Jorge Alessandri entre Avenida El Rosal y Calle Sinfonía los martes y viernes.
- Feria modelo ubicada en calle Teatro Princesa los días jueves y domingos.
- Feria modelo en calle Simón Bolívar los martes y viernes.
- Feria modelo Camino a Rinconada los miércoles y sábados.
- Feria Guayaquil en calle Bernardo O'Higgins se instala los días martes y viernes.

La ubicación espacial de estas ferias libres se representa en la siguiente figura:

Figura. Ubicación de ferias libres cercanas al proyecto.

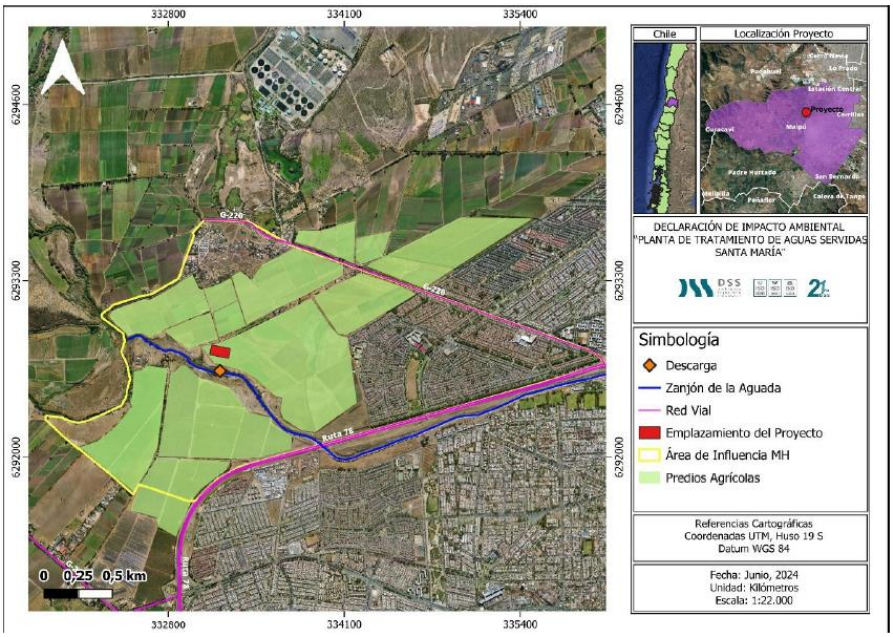


Fuente: Figura 79 de la Adenda Complementaria.

Como se puede observar en la Figura anterior, no existe ninguna feria en el área de influencia del Proyecto, puesto que éstas se ubican en la zona urbana de la comuna de Maipú hacia el suroriente del área de influencia del proyecto.

En relación con las características agrícolas de la zona, se informa que en el Estudio de Medio Humano (Anexo 4.5 de la DIA), el Titular presentó el análisis de la dimensión socioeconómica relacionada con el área de influencia del proyecto. Como parte de este análisis se estudiaron las actividades económicas que dependen de recursos naturales en el área de influencia, donde se obtuvo que en el sector del Pueblito La Farfana y de Rinconada, según información primaria, corresponden a predios agrícolas donde se desarrollan principalmente cultivos de hortalizas, entre ellas lechugas, repollos, tomates, brócoli, cilantro, etc. En la siguiente figura se presenta la espacialización de estos predios:

Figura. Zonas agrícolas en el área de influencia.



Fuente: Figura 115 de la Adenda Complementaria.

De la figura anterior, se puede identificar que en el área de influencia del proyecto existen actividades económicas dependientes de recursos naturales. En cuanto al predio donde se empezará el proyecto, es posible señalar que posee un contrato de utilización del predio para cultivo de manera temporal (ver Anexo 4.5 de la DIA). En cuanto a los cultivos principales que se realizan en los predios identificados son las hortalizas, las que son llevadas al mercado de Lo Valledor y vega central, además de los feriantes que van a comprar.

Para determinar si el proyecto genera un impacto sobre estos recursos, se realizó una Modelación Atmosférica de Material Particulado Sedimentable (Anexo 4.9 de la Adenda), donde se evaluó la exposición de receptores sensibles mediante el análisis de las concentraciones de Material Particulado Sedimentable (MPS) estimadas en puntos representativos y luego se compararon los resultados modelados con normativas de referencias, con el fin de determinar si las emisiones generan efectos adversos sobre la calidad del aire o potenciales impactos en la vegetación o actividades sensibles del entorno. Lo anterior se realizó considerando que Chile no dispone de una norma primaria o secundaria de calidad que regule el MPS para la zona de estudio, por ende, se utilizó como norma de referencia la normativa internacional "Ordenanza de la Confederación Suiza, Sobre Control de Contaminación del Aire", debido a que esta normativa protege un objeto de protección similar al evaluado en el SEIA, ya que su finalidad es resguardar a los seres humanos, animales, plantas, comunidades biológicas, hábitats y el suelo de los efectos nocivos de la contaminación atmosférica. En relación con los valores límite, la OAPC establece un umbral normativo anual de 200 mg/m²-día, como concentración promedio anual, permitiendo determinar si los niveles de contaminación de un proyecto se encuentran dentro de este rango. Además, su enfoque facilita la evaluación de impactos ambientales y efectos adversos, alineándose con el artículo 11 de la Ley N°19.300.

Así, utilizando la metodología descrita en la "GUÍA PARA EL USO DE MODELOS DE CALIDAD DEL AIRE EN EL SEIA" (2023), se consideraron como receptores los puntos indicados en la siguiente tabla:

Tabla. Recursos naturales cercanos al proyecto.

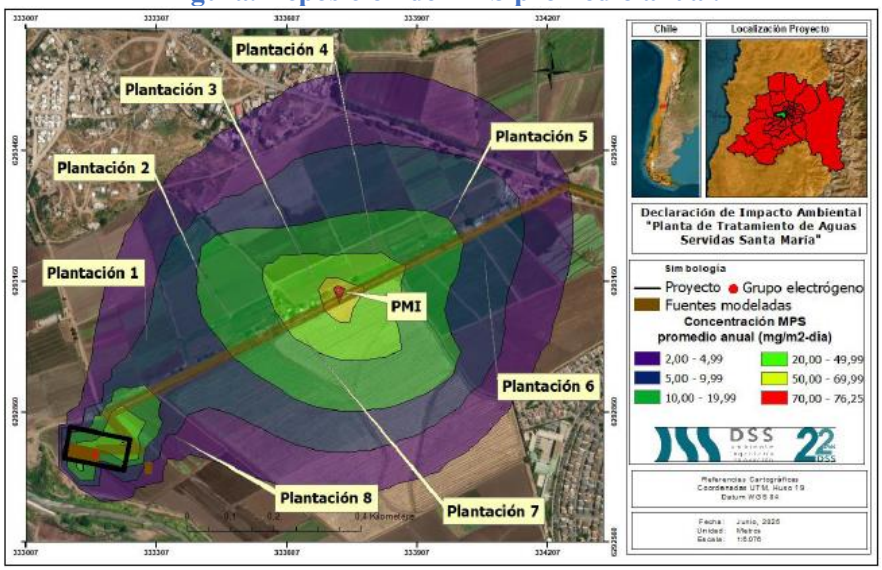
Recursos naturales	Tipo
Zanjón de la Aguada	Cuerpo de agua
Tranque de almacenamiento	Cuerpo de agua
Plantación 1	Cobertura vegetal productiva
Plantación 2	Cobertura vegetal productiva
Plantación 3	Cobertura vegetal productiva
Plantación 4	Cobertura vegetal productiva
Plantación 5	Cobertura vegetal productiva
Plantación 6	Cobertura vegetal productiva
Plantación 7	Cobertura vegetal productiva
Plantación 8	Cobertura vegetal productiva

Fuente: Tabla 3 del Anexo 4.9 de la Adenda.

En la siguiente Figura se muestra la pluma de dispersión de MPS como promedio anual, en donde se puede observar que:

- La pluma de deposición se distribuye en torno al área del proyecto y a lo largo de la ruta de acceso no pavimentada, cuya influencia resulta determinante en su configuración. Esto se debe a que en dicho sector se registra la mayor tasa de emisión de material particulado sedimentable (MPS), por lo que la forma de la pluma es coherente con la distribución espacial de las emisiones generadas por el proyecto.
- Las tasas de deposición como promedio anual modeladas, van desde los 2,00 mg/m^2 día a los 76,25 mg/m^2 día.
- La pluma principal se extiende hasta los 501 m por el norte, 495 m por el sur, 543 m al este y 660 m al oeste, desde el punto de máximo impacto (PMI), disminuyendo su tasa de deposición simulada en un 97,3% respecto al punto de máxima deposición.
- El área donde se ubica la zona de mayor concentración abarca una superficie de 489 m^2, con una deposición entre 70,00 a 76,25 mg/m^2 día. Esta superficie abarca la zona donde se simula el tránsito externo no pavimentado que da acceso al proyecto.
- El área total de la pluma de dispersión de MPS como promedio anual, alcanza una superficie de 85,47 ha.

Figura. Deposición de MPS promedio anual.



Fuente: Figura 18 del Anexo 4.9 de la Adenda.

De los resultados obtenidos se puede destacar que:

- Las tasas de deposición anual de MPS obtenidas en los nodos de grilla varían entre 0,00 mg/m^2·día y 76,25 mg/m^2·día, siendo este último valor correspondiente al PMI.
- Las concentraciones simuladas se consideran de baja magnitud en el contexto de la normativa de referencia y no generan condiciones que impliquen afectación significativa sobre los recursos naturales identificados en el entorno.

- El receptor con mayor deposición asociada a un recurso natural corresponde a la Plantación 7, con una tasa promedio anual de 66,55 mg/m^2·día, lo que representa solo un 33,28 % del umbral normativo suizo (200 mg/m^2 día).

De esta forma, todos los receptores analizados presentan niveles de deposición significativamente inferiores al valor límite de la norma suiza, con un máximo registrado del 33,28 %. Este amplio margen de cumplimiento permite concluir que no se prevén efectos negativos asociados a la deposición de MPS sobre los recursos naturales aledaños al área de influencia del proyecto.

Respecto de la consulta realizada en relación con el proceso de participación ciudadana, se informa que el proyecto no realizó una Participación Ciudadana Temprana, toda vez que ésta no corresponde a un proceso obligatorio según lo estipulado en el Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental. No obstante lo anterior y según lo solicitado por la ciudadanía a través de la plataforma web del Servicio de Evaluación Ambiental una vez ingresado el proyecto, se llevó a cabo un proceso de Participación Ciudadana formal conforme a lo establecido en la normativa vigente, en donde en las diferentes instancias, el Titular presentó el análisis de los diversos componentes ambientales.

Por lo tanto, en el marco de la evaluación ambiental del Proyecto, el día 05 de noviembre de 2024, se dio inicio al proceso de participación ciudadana del Proyecto, el que en virtud de lo indicado en el artículo 30 bis de la ley Nº 19.300, tuvo una duración de 20 días hábiles, finalizando con fecha 02 de diciembre. Cabe señalar que durante el plazo que se desarrolló el proceso de Participación Ciudadana, se ejecutaron las siguientes actividades:

- Martes 12 de noviembre, Casa Abierta, Colegio Bicentenario de Niñas de 17:00 a 19:00 hrs.
- Martes 12 de noviembre, Taller de Apresto y Diálogo, Colegio Bicentenario de Niñas de 19:00 a 21:30 hrs.
- Jueves 14 de noviembre, Casa Abierta, Capilla del Pueblito La Farfana de 17:00 a 19:00 hrs.
- Jueves 14 de noviembre, Taller de Apresto y Diálogo, Capilla del Pueblito La Farfana de 19:00 a 21:00 hrs.
- Miércoles 20 de noviembre, Asesoría Ciudadana, Visita a PTAS de Colina de 10:30 1 13:00 hrs.
- Viernes 22 de noviembre, Taller de Apresto y Diálogo, CESFAM de Maipú de 18:00 a 20:00 hrs.
- Jueves 29 de noviembre, Asesoría Ciudadana, Visita a PTAS de Colina de 14:00 a 17:00 hrs.

Además, el proceso de PAC desarrolló dos tipos de mecanismos de Participación Ciudadana (PAC) en un mismo día, cuestión muy poco frecuente en este tipo de procesos. En efecto, el día 12 de noviembre se comenzó a las 17:00 hrs. con una exposición del Proyecto en la modalidad de Casa Abierta, para luego a las 19:00 hrs. continuar con un Taller de Apresto y Diálogo. Dichas actividades se desarrollaron en el Colegio Bicentenario de Niñas y contaron con una gran audiencia, según se puede observar en el Listado de Asistencia firmado y en las fotografías de la audiencia.

Posteriormente, casi de manera inmediata, el jueves 14 de noviembre del presente año, se desarrollaron la misma duplicidad de actividades en la Capilla del Pueblito la Farfana. Dicha actividad contó también con una importante cantidad de asistentes y, especialmente, contó con la presencia de varias dirigentes de las diversas organizaciones del territorio, es decir, con la presencia de actores claves del sector. A este respecto, es muy importantes señalar que, muchas veces, más que la cantidad de personas que asisten a los talleres o actividades interesa la representatividad de las personas que están presentes en estas reuniones. Y, efectivamente, en esta actividad se cumplió con ese objetivo.

A continuación, el miércoles 20 de noviembre se realizó una nueva actividad solicitada por las propias organizaciones territoriales de La Farfana, que consistió en una visita una Planta de Tratamiento de aguas servidas ya en funcionamiento que es operada por el mismo Titular del Proyecto (Nombre de la PTAS Santa María). Cabe señalar que si bien esta visita fue a una PTAS ubicada en otra comuna, el objetivo que se persiguió era conocer en conjunto con la comunidad directamente afectada e interesada, las principales obras que posee un tipo de instalación de esta naturaleza, junto con observar in situ como es la operación de una PTAS de similares dimensiones. Es así, como a dicha visita guiada, contó con la asistencia de, aproximadamente, 30 personas. En esa misma jornada, también se realizó visita al sector de emplazamiento del Proyecto como fue solicitado por la ciudadanía mediante correo del 29 de octubre de 2024.

El viernes 22 de noviembre se desarrolló otra actividad como es el Taller de Apresto y Diálogo en el CESFAM de Maipú.

En adición a lo anterior, se realizó una nueva visita guiada a las instalaciones de la PTAS de Colina el jueves 28 de noviembre a fin de que aquellos miembros de la comunidad directamente afectada e integrante de las organizaciones ciudadanas que no pudieron asistir a la primera visita guiada puedan asistir en esta ocasión.

Con todas estas actividades se completan alrededor de ocho (8) actividades, de características totalmente diferentes unas de otras. Además, con estas actividades se copan la mayoría del territorio que es parte del área de influencia del Proyecto y su programación permitió convocar a la mayoría de las organizaciones interesadas con sus respecticos dirigentes.

11.2. Observación: No se presenta ninguna observación, sólo se adjunta un documento.

Evaluación técnica de la observación: Observación no es pertinente toda vez que no contiene ninguna observación de carácter ambiental. Sólo se adjuntó el Oficio N° 3939/2024 del 25 de septiembre de 2024 de la Ilustre Municipalidad de Maipú que, en el marco del proceso de evaluación ambiental del Proyecto, se pronunció sobre el Proyecto en evaluación. Dichas observaciones fueron incorporadas en el ICSARA del 16 de octubre de 2024 y respondidas por el Titular en la Adenda del 12 de junio de 2025.

12. Carla Andrea Garrido Venegas.

12.1 Observación: "*Como vecina de la Farfana, Presento total rechazo a la instalación de una nueva planta de aguas servidas en Maipú, por vernos expuestos a la contaminación de olores perjudicando nuestra salud y calidad de vida*".

Evaluación técnica de la observación: Observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

En cuanto a la modelación de olores, se debe aclarar que, en Chile, a la fecha no se cuenta con normas de calidad del aire para olores. Según lo indicado en la Guía para la Predicción y Evaluación de Impactos por Olor en el SEIA, que señala que de acuerdo con el artículo 11 de la Ley N° 19.300, para efectos de evaluar si el proyecto genera o presenta riesgo para la salud, se debe considerar lo establecido en las normas de calidad ambiental y de emisión vigentes utilizando como referencia las vigentes en los Estados que señala el artículo 11 del Reglamento del SEIA, y de no utilizarlas, se debe priorizar la normativa de aquel estado que posea similitud en sus componentes ambientales, con la situación nacional o local, lo que debe ser justificado. En la siguiente tabla se presentan los límites de inmisión según dos normativas internacionales: Colombia y Países Bajos, siendo la normativa de Colombia la más laxa:

Tabla. Normativa internacional para concentración ambiental de olor.

Normativa	Límite de inmisión (uo/ m^3)	Forma de cálculo

Colombia	3,0	Percentil 98 de concentraciones horarias
Países Bajos	1,0 -3,5	Percentil 98 de concentraciones horarias (En las condiciones del Entorno).

Fuente: Informe de Modelación de Olores, Fuente: Anexo 4.5 de la Adenda Complementaria.

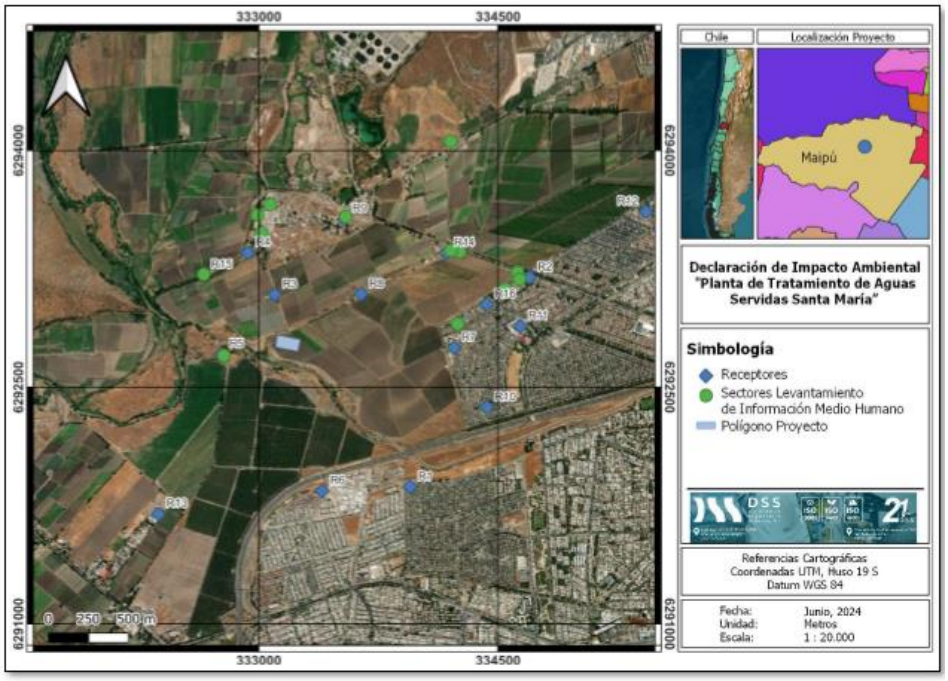
Por lo anterior, siguiendo las disposiciones del reglamento del SEIA, el Titular utilizó como norma de referencia la norma holandesa debido a que es la más restrictiva de las expuestas previamente.

Para acreditar el cumplimiento normativo de la Planta de Tratamiento, se realizó un estudio de modelación de olores que consiste en proyectar las emisiones odorantes que tendrá el proyecto, determinando la trayectoria de los odorantes dentro del área donde se emplazará el Proyecto. En cuanto a las variables consideradas dentro de la modelación se usaron como datos de entrada los valores de olfatometría dinámica de una Planta de Tratamiento de Aguas Servidas (PTAS) que en tecnología y forma de operación es igual a la PTAS que se proyecta. Dicho valores solo fueron utilizados para las unidades del proceso que son iguales, tal como recomienda la "Guía para la predicción y evaluación de impactos por olor en el SEIA ya que de esta forma se representa de mejor manera el comportamiento esperado de la unidad que sea generadora de olor. Para las unidades que no se contaba con datos, se utilizaron factores de emisión (o valores de olor) que se encuentran sugeridos en el "INFORME FINAL Servicio de recopilación y sistematización de factores de emisión al aire para el Servicio de Evaluación Ambiental, 2015" elaborado por el Servicio de Evaluación Ambiental (SEA).

En cuanto a las condiciones meteorológicas se realizó una modelación llamada WRF que se encuentra recomendado en la "Guía para el Uso de Modelos de Calidad del Aire en el SEIA", este modelo busca predecir el comportamiento de las variables meteorológicas con base a los datos reales del área del proyecto. Para tal motivo, el modelo se construyó con datos recopilados de la estación meteorológica de ''Pudahuel'' correspondientes a viento, temperatura, precipitación, radiación solar, presión, del año 2023, donde se obtiene un modelo de extensión de 69 km x 69 km (4.761 km^2).

Se evalúo la concentración en viviendas existentes cercanas a la zona donde se encontrará el proyecto que corresponden a casas habitación, centros de salud, establecimientos educacionales, galpones cercanos, entre otro, para efectos de este proyecto se evaluaron 16 receptores como se puede ver en la siguiente figura:

Figura. Ubicación de los potenciales receptores.

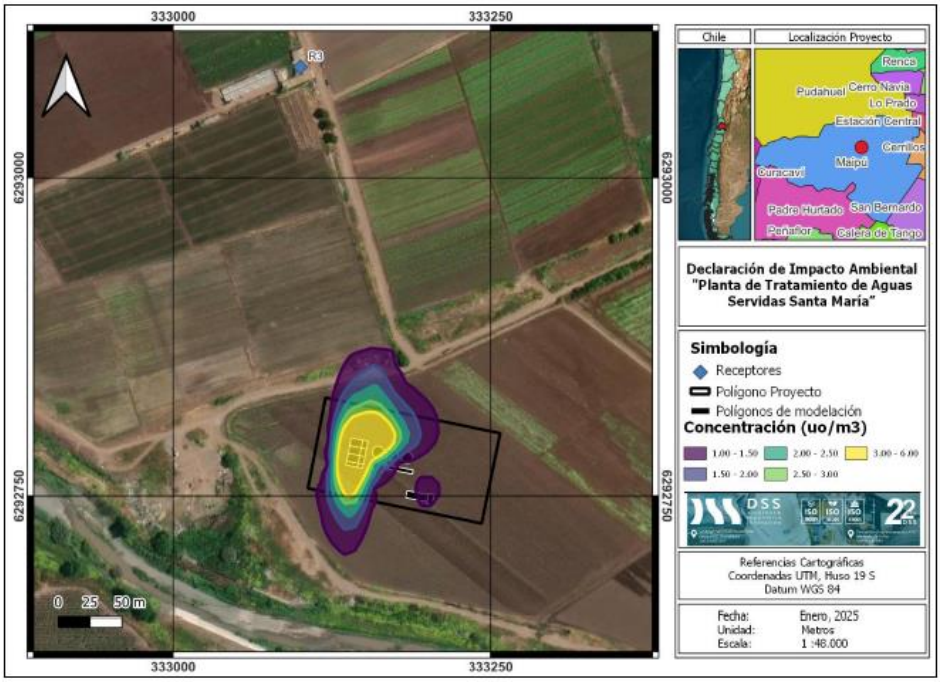


Fuente: Figura 90 del Fuente: Anexo 4.5 de la Adenda Complementaria.

Los resultados señalaron que los receptores con mayores concentraciones odorantes correspondían al receptor N° 3, alcanzando una concentración de aproximadamente de 0,29 uo/m^3. Este receptor se encuentra a una distancia aproximada de 321 m. Luego los receptores que siguen con mayor magnitud modelada corresponden a los receptores N°8 y N°5, con concentraciones entre 0,025 – 0,010 uo/m^3.

En relación con los demás receptores evaluados, se destacan que las concentraciones alcanzadas son de baja magnitud, las cuales van desde las 0,01 hasta los 0,009 uo/m^3, tal como se puede observar a continuación:

Figura. Pluma de dispersión de odorantes e isodoras.



Fuente: Figura 28 del Fuente: Anexo 4.5 de la Adenda Complementaria.

Se puede apreciar que la concentración de odorantes en el grupo de receptores más cercanos el nivel de olores es menor a lo establecido al límite normativo de 1 uo/m^3 e incluso menores a 0,5 uo/m^3, por lo que es inferior al umbral de percepción de la nariz humana y no hay molestias por olores hacia los vecinos que se encuentren cercanos a la planta, ya que a este límite no es posible detectar olor.

Respecto de la consulta realizada se informa que como parte de la modelación de odorantes se realiza una modelación meteorológica, para estimar el comportamiento de los olores, tanto su concentración como dispersión en el ambiente. Esta modelación meteorológica se realiza utilizando un modelo WRF, que se encuentra recomendado en la "Guía para el Uso de Modelos de Calidad del Aire en el SEIA". Dicho modelo busca predecir el comportamiento de las variables meteorológicas con base a los datos reales del área del proyecto. Para tal motivo, el modelo se construyó con datos de viento, temperatura, precipitación, radiación solar, presión, etc. del año 2023 en base a la estación meteorológica ''Pudahuel'', donde se obtiene un modelo de extensión 4.761 km^2. Esta área se interpone de acuerdo con la topografía del lugar para simular el comportamiento meteorológico del entorno del Proyecto. Para el desarrollo de esta modelación meteorológica la determinación del año de modelación se basó en la elección de estaciones meteorológicas existentes en el sector y los parámetros registrados en estas. Según el acápite 6.1 de la guía: "*La representatividad radica tanto en la cercanía como en la forma en la cual se comporta las variables meteorológicas en la zona*". En este contexto, se utilizaron los datos de la estación meteorológica "Pudahuel", ubicada en la comuna de Pudahuel, seleccionada por su proximidad al emplazamiento del proyecto, así como la relevancia de los parámetros que monitorea y la disponibilidad suficiente de datos para los tres años analizados. En conclusión, con base en los análisis realizados y en conformidad con lo establecido en la Guía para el Uso de Modelos de Calidad del Aire en el SEIA (2023), se determinó que el año 2023 representa el escenario más desfavorable y, por lo tanto, fue seleccionado para la modelación meteorológica. Como resultado de esta modelación meteorológica se obtienen distintas caracterizaciones de la zona, que luego se utilizan para la modelación de olores. Estas caracterizaciones son: caracterización geofísica de la zona de estudio, caracterización de la rapidez y dirección del viento, caracterización de la temperatura del aire y finalmente la caracterización de la precipitación. Se recalca que estas son utilizadas como base para la modelación de olores, donde son consideradas y tienen significancia dentro de los resultados (Para más detalles sobre la modelación meteorológica y odorífera, ver Fuente: Anexo 4.5 de la Adenda Complementaria).

13. Claudia Andrea Parra Fuentes.

13.1 Observación: "*NO QUEREMOS UNA PLANTA DE TRATAMIENTOS DE AGUAS SERVIDAS. QUEREMOS AIRE PARA RESPIRAR*".

Evaluación técnica de la observación: Observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Respecto de la consulta realzada, se informa que respecto de los malos olores, se informa que la modelación de odorantes, realizada por el Titular, incluyó una modelación meteorológica con fin de estimar el comportamiento meteorológico del área de estudio, y como este afectará en la concentración y dispersión de los olores emitidos. Cabe señalar que en Chile, a la fecha, no se cuenta con normas de calidad del aire para olores. Según lo indicado en la "Guía para la Predicción y Evaluación de Impactos por Olor" del SEIA, que señala que de acuerdo con el artículo 11 de la Ley N° 19.300, para efectos de evaluar si el proyecto genera o presenta riesgo para la salud, se debe considerar lo establecido en las normas de calidad ambiental y de emisión vigentes, utilizando como referencia las vigentes en los Estados que señala el artículo 11 del Reglamento del SEIA, y de no utilizarlas, se debe priorizar la normativa de aquel estado que posea similitud en sus componentes ambientales, con la situación nacional o local, lo que debe ser justificado. Al

respecto, en la siguiente tabla se presentan los límites de inmisión según dos normativas internacionales: Colombia y Países Bajos, siendo la normativa de Colombia la más laxa.

Tabla. Normativa internacional para concentración ambiental de olor.

Normativa	Límite de inmisión (uo/ m^3)	Forma de cálculo
Colombia	3,0	Percentil 98 de concentraciones horarias
Países Bajos	1,0 -3,5	Percentil 98 de concentraciones horarias (En las condiciones del Entorno).

Fuente: Informe de Modelación de Olores, Anexo 4.5 de la Adenda Complementaria.

Por lo anterior, siguiendo las disposiciones del reglamento del SEIA, el Titular utilizó como norma de referencia la norma holandesa debido a que es la más restrictiva de las expuestas previamente.

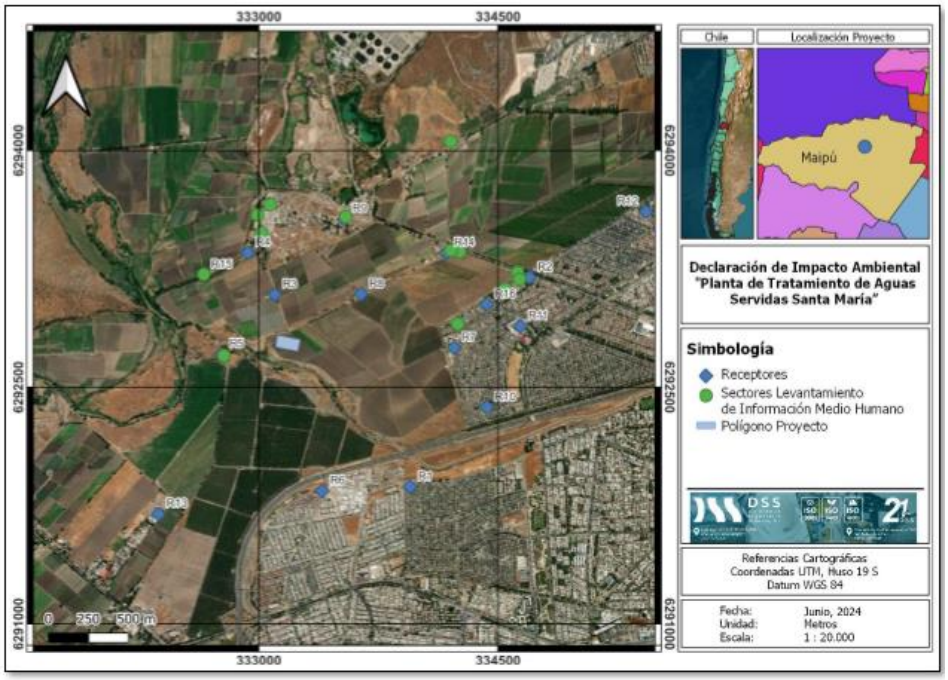
Para acreditar el cumplimiento normativo de la Planta de Tratamiento, se realizó un estudio de modelación de olores que consiste en proyectar las emisiones odorantes que tendrá el proyecto, determinando la trayectoria de los odorantes dentro del área donde se emplazará el Proyecto. En cuanto a las variables consideradas dentro de la modelación se usaron como datos de entrada los valores de olfatometría dinámica de una Planta de Tratamiento de Aguas Servidas (PTAS) que en tecnología y forma de operación es igual a la PTAS que se proyecta. Dicho valores solo fueron utilizados para las unidades del proceso que son iguales, tal como recomienda la "Guía para la predicción y evaluación de impactos por olor en el SEIA ya que de esta forma se representa de mejor manera el comportamiento esperado de la unidad que sea generadora de olor. Para las unidades que no se contaba con datos, se utilizaron factores de emisión (o valores de olor) que se encuentran sugeridos en el "INFORME FINAL Servicio de recopilación y sistematización de factores de emisión al aire para el Servicio de Evaluación Ambiental, 2015" elaborado por el Servicio de Evaluación Ambiental (SEA).

En cuanto a las condiciones meteorológicas se realizó una modelación llamada WRF que se encuentra recomendada en la "Guía para el Uso de Modelos de Calidad del Aire en el SEIA". Este modelo busca predecir el comportamiento de las variables meteorológicas con base a los datos reales del área del Proyecto. Para tal motivo, el modelo se construyó con datos de viento, temperatura, precipitación, radiación solar, presión, etc. del año 2023 en base a la estación meteorológica ''Pudahuel'', donde se obtiene un modelo de extensión 4.761 km^2, esta área se interpone de acuerdo con la topografía del lugar para simular el comportamiento meteorológico del entorno del proyecto.

Los resultados obtenidos de rapidez y dirección del viento indican que los vientos simulados tienen su origen desde la componente norte, nornoroeste y sur. Los vientos entre estas coordenadas abarcan un 50,5% del total de las direcciones de origen de los vientos en la zona. El origen de los vientos con mayor frecuencia es la componente norte, con un 21,9% del origen de los vientos totales, seguida por la componente sur con un 14,5% (Ver Figura 89. Rosa de los vientos del Anexo 4.5 de la Adenda Complementaria).

La modelación evalúo la concentración en viviendas existentes cercanas a la zona donde se encontrará el Proyecto que corresponden a casas habitación, centros de salud, establecimientos educacionales, galpones cercanos, entre otros. Para efectos de este proyecto se evaluaron 16 receptores como se puede ver en la siguiente figura:

Figura. Ubicación de los potenciales receptores.

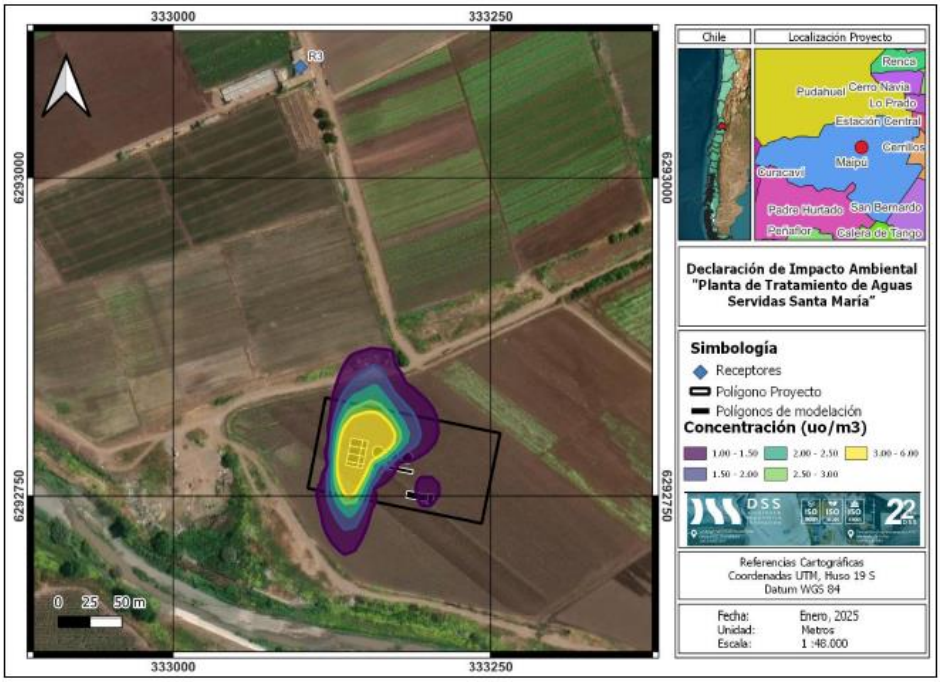


Fuente: Figura 90 del Anexo 4.5 de la Adenda Complementaria.

Los resultados señalaron que los receptores con mayores concentraciones odorantes correspondían al receptor N° 3, alcanzando una concentración de aproximadamente de 0,29 uo/m^3. Este receptor se encuentra a una distancia aproximada de 321 m. Luego los receptores que siguen con mayor magnitud modelada corresponden a los receptores N°8 y N°5, con concentraciones entre 0,025 – 0,010 uo/m^3.

En relación con los demás receptores evaluados, se destacan que las concentraciones alcanzadas son de baja magnitud, las cuales van desde las 0,01 hasta los 0,009 uo/m^3, tal como se puede observar a continuación:

Figura. Pluma de dispersión de odorantes e isodoras.



Fuente: Figura 28 del Anexo 4.5 de la Adenda Complementaria.

Se puede apreciar que la concentración de odorantes en el grupo de receptores más cercanos el nivel de olores es menor a lo establecido al límite normativo de 1 uo/m^3 e incluso menores a 0,5 uo/m^3, por lo que es inferior al umbral de percepción de la nariz humana y no hay molestias por olores hacia los vecinos que se encuentren cercanos a la planta, ya que a este límite no es posible detectar olor. Esto se logra por las medidas de mitigación incluidas en la PTAS, la cual corresponde a biofiltros en el pretratamiento y extractores de aire viciado con filtros de carbón activado en el galpón de deshidratado.

De manera complementaria se contará, como apoyo operacional con la implementación de un sistema de monitoreo de gases en línea, disponible para la comunidad 24/7, operación encapsulada con tratamiento de olor.

Además, se cuenta con un Plan de Gestión de Olores (ver Anexo 1.3 de la Adenda) donde se encuentran las medidas preventivas en la operación de la PTAS.

14. Claudio Marcelo Acevedo Véliz.

14.1. Observación: "*EFECTOS NEGATIVOS EN LA SALUD. Gas Metano-Dióxido de Carbono-Ozono. 1.- MAREOS; 2.- NAUSEAS; 3.- Vómitos; 4.- Cefaleas; 5.- Problemas de concentración; 6.- Irritación de las vías Respiratorias; 7.- Complicación de cuadros de Asma; 8.-Alteración de la respuesta del sistema inmunológico, mermando su capacidad de respuesta para responder a enfermedades como el Covid-19. PUZOLANA (pomacita) 1.- Epoc; 2.- Bronquitis Crónica; 3.- Enfisema Pulmonar; 4.-Silicosis; 5. Cáncer sistema respiratorio. EFECTOS ACUMULATIVOS. ESTRUCTURA SANITARIA COMUNAL. 1.- HETEROGEINEDAD EN LOS MODELOS DE GESTION. (APS-CRS-CONCESION HOSPITALARIA); 2.-FRAGMENTACION; 3.- PERFIL EPIDEMIOLOGICO CONSOLIDADO EN EL TIEMPO SOBRE PATOLOGIAS RESPIRATORIAS (NO VISIBLE????); 4.- INVISIBILIDAD DE EFECTOS NEGATIVOS (cualitativos y cuantitativos) DE ACTIVIDAD DE PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDS LA FARFANA (salvo multa); 5.- INFORME GENERALIZADO DE LA DISAM DE MAIPU QUE DA CUENTA DE LOS EFECTOS NEGATIVOS DE LAS P.T.A.S. 6.- INCERTIDUMBRE SANITARIA POR EFECTOS DE ACUMULACION*".

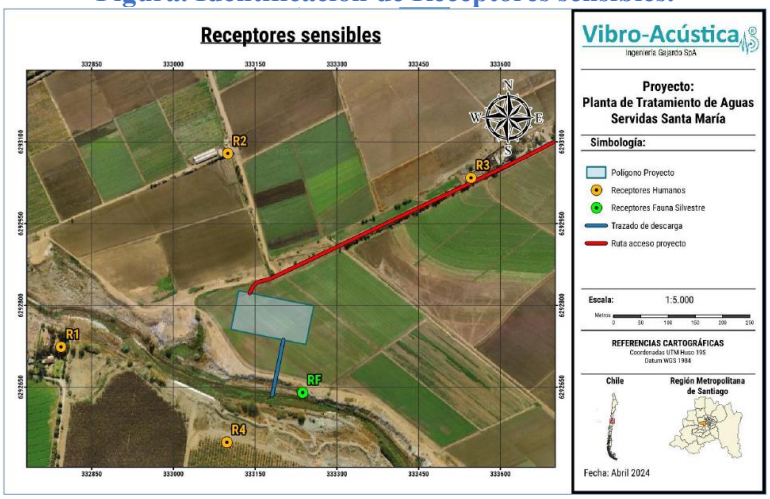
Evaluación técnica de la observación: Observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

En relación con los riesgos en la salud de la población, se informa que el Titular realizó todos los estudios pertinentes para descartar alguna afectación por parte de cualquier efluente, emisión o residuo a la salud de la población. Específicamente, respecto a los efluentes, desde el punto de vista de la cantidad y calidad de éstos, el proyecto considera la descarga de sus aguas servidas tratadas en el Zanjón de la Aguada a través de una obra de descarga, dando cumplimiento a lo establecido en la Tabla N°1 del D.S. N°90/2000 del MINSEGPRES para la calidad del efluente. Cabe destacar que, en ningún momento, estos efluentes serán vertidos sobre los suelos cercanos a la planta, sino que será dirigido, como mencionado anteriormente, por el Zanjón de la Aguada a través de una única obra de descarga, por lo que no afectarán de ninguna forma sobre las plantaciones cercanas. Además, se cumplirá con la Norma Chilena 1.333, que establece los requisitos de calidad del agua para diversos usos, en este caso, específicamente para riego.

Por ejemplo, respecto a las emisiones de ruidos molestos, la modelación de emisiones acústicas realizada establece que el Proyecto cumplirá en todas sus fases con el Decreto Supremo N°38/2011 del Ministerio de Medio Ambiente, Norma de Emisión de Ruidos Generados por Fuentes que Indica. Esta modelación fue realizada considerando cinco (5) receptores cercanos representativos, todos de tipo residencial, con una situación de todas las unidades de la planta operativas. Como resultado de esta modelación se concluye que, considerando los límites

máximos permisibles según D.S. Nº38/2011 MMA, y dado que se obtuvieron valores que no superan esta norma, según lo estipulado en el artículo 5º literal b) del D.S. Nº40/2012 MMA, es posible afirmar que el proyecto no generará impactos significativos por ruido en el objeto de protección Salud de la Población, tal como se puede observar en la siguiente Figura que identifica a los receptores sensibles considerados:

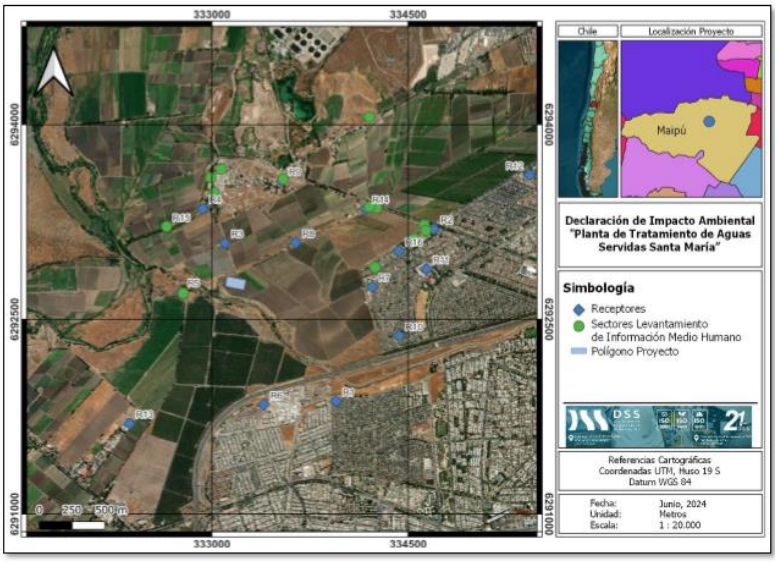
Figura. Identificación de Receptores sensibles.



Fuente: Cartografía 2 del Anexo 4.4 de la DIA.

En cuanto a las emisiones odoríferas, el Titular presentó una modelación de olores, donde se evalúo la concentración en viviendas existentes cercanas a la zona del área de emplazamiento del Proyecto que corresponden a casas habitación, centros de salud, establecimientos educacionales, galpones cercanos, entre otros. Para efectos de este Proyecto se evaluaron 16 receptores, tal como se muestra a continuación:

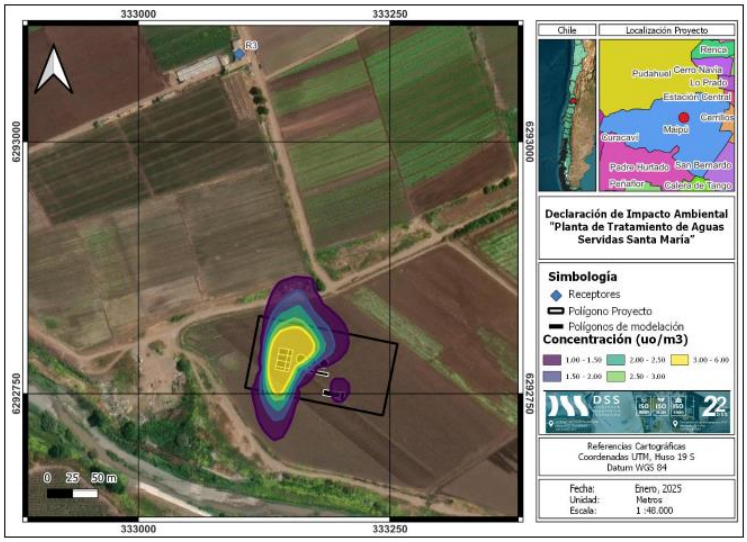
Figura. Ubicación de los potenciales receptores.



Fuente: Figura 90 del Anexo 4.5 de la Adenda Complementaria.

Como resultado de esta modelación y considerando la peor situación (unidades de la PTAS abiertas y operando), se puede señalar que los olores no alcanzan a los receptores considerados, lo que se puede apreciar a continuación:

Figura. Pluma de dispersión de odorantes e isodoras.



Fuente: Figura 28 del Anexo 4.5 de la Adenda Complementaria.

Los resultados obtenidos de la modelación de odorantes de la PTAS, sobre cada uno de los potenciales receptores, demuestran que las concentraciones se encuentran bajo el límite establecido en la normativa de Países Bajos. Esto se puede ver en la siguiente tabla:

Tabla. Análisis de receptores discretos.

Receptor	Descripción	Limite Normativo – Percentil 98 (uo/m^3)	Concentración del olor modelada (uo/m^3) - Percentil 98	Cumplimiento de la norma – Percentil 98
R1	Jardín Infantil	1,0	0,02	Si
R2	Establecimiento Educacional	1,0	0,01	Si
R3	Galpón	1,0	0,29	Si
R4	Vivienda	1,0	0,11	Si
R5	Vivienda	1,0	0,22	Si
R6	Vivienda	1,0	0,02	Si
R7	Establecimiento Educacional	1,0	0,03	Si
R8	Vivienda	1,0	0,17	Si
R9	Vivienda	1,0	0,05	Si
R10	Vivienda	1,0	0,01	Si
R11	Establecimiento Educacional	1,0	0,01	Si
R12	CESFAM	1,0	0,01	Si
R13	Galpón	1,0	0,01	Si
R14	Vivienda	1,0	0,02	Si
R15	Vivienda	1,0	0,09	Si
R16	Vivienda	1,0	0,02	Si

Fuente: Tabla 13 del Anexo 4.5 de la Adenda Complementaria.

De acuerdo con la Tabla anterior, se puede observar que la concentración de odorantes, en el grupo de receptores más cercanos, el nivel de olores es menor a lo establecido al límite normativo de 1 uo/m^3 e incluso menores a 0,5 uo/m^3, por lo que es inferior al umbral de percepción de la nariz humana y no hay molestias por olores hacia los vecinos que se encuentren cercanos a la planta, ya que a este límite no es posible detectar olor. Esto se logra por las medidas de mitigación incluidas en la PTAS, la cual corresponde a biofiltros en el pretratamiento y extractores de aire viciado con filtros de carbón activado en el galpón de deshidratado.

Adicionalmente, se establece que las concentraciones se mantienen por debajo del límite establecido por la normativa de los Países Bajos (1,0 uo/m^3) para todos los receptores. Esta

normativa es la considerada para las modelaciones odoríferas ya que, en Chile, no se cuenta con normas de calidad del aire para olores. Según lo indicado en la Guía para la Predicción y Evaluación de Impactos por Olor en el SEIA, que señala que de acuerdo con el artículo 11 de la Ley N° 19.300, para efectos de evaluar si el proyecto genera o presenta riesgo para la salud, se debe considerar lo establecido en las normas de calidad ambiental y de emisión vigentes utilizando como referencia las vigentes en los Estados que señala el artículo 11 del Reglamento del SEIA.

De manera complementaria se contará, como apoyo operacional con la implementación de un sistema de monitoreo de gases en línea, disponible para la comunidad 24/7, operación encapsulada con tratamiento de olor.

De la misma forma, el proyecto contempla un Plan de Gestión de Olores (ver Anexo 1.3 de la Adenda), que detalla medidas preventivas, acciones a seguir ante episodios de contingencia y vías de comunicación para la comunidad en caso de percepción de olores molestos.

Con respecto a las emisiones a la atmósfera, de acuerdo con los resultados obtenidos en el estudio de emisiones atmosféricas, se concluye que el proyecto no superaría los límites máximos de emisión permisibles dado que la Región Metropolitana es zona declarada como saturada para MP10, partículas en suspensión, O3 y CO y zona latente por NO2, mediante el DS. N°131/1994 del MINSEGPRES. De acuerdo con los resultados de modelación de partículas (ver Anexo 3.2 de la DIA), las concentraciones en el escenario modelado son de baja magnitud, pese a considerar el año de proyecto con mayor cantidad emisiones estimadas. Así, se concluye que el proyecto no genera una situación que implique incumplimiento normativo de las normas de calidad de aire tanto para MP10 y MP2,5. Para el estudio se consideró como año con mayor cantidad de estimaciones estimadas el año 19 debido al desarrollo simultáneo de las primeras 3 sub-fases y a la construcción y puesta en marcha de la sub-fase 4. En la siguiente tabla es posible evidenciar la comparación de los resultados obtenidos con los límites planteados en la normativa vigente:

En las siguientes tablas es posible evidenciar la comparación de los resultados obtenidos con los límites planteados en la normativa vigente:

Tabla. Emisiones comparativas en el año de máxima emisión para MP10 con límites PPDA Región Metropolitana.

MP10	Año 19
NOx equivalente	0,240
SOx equivalente	0,005
NH_3 equivalente	0,000
MP equivalente	0,147
MP 10 equivalente	1,442
Límite	2,5
¿Supera el límite?	No

Fuente: Anexo 4.2 de la Adenda.

Tabla. Emisiones comparativas en el año de máxima emisión para MP2,5 con límites PPDA Región Metropolitana.

MP2,5	Año 19
NOx equivalente	0,240
SOx equivalente	0,005
NH_3 equivalente	0,000
MP equivalente	0,147
MP 10 equivalente	0,335
Límite	2,0
¿Supera el límite?	No

Fuente: Anexo 4.2 de la Adenda.

Tabla. Emisiones comparativas en el año de máxima emisión para gases con límites PPDA Región Metropolitana.

	Año 19
NO_x	0,705
Límite	8,0
¿Supera el límite?	No
SO_x	0,040
Límite	10
¿Supera el límite?	No

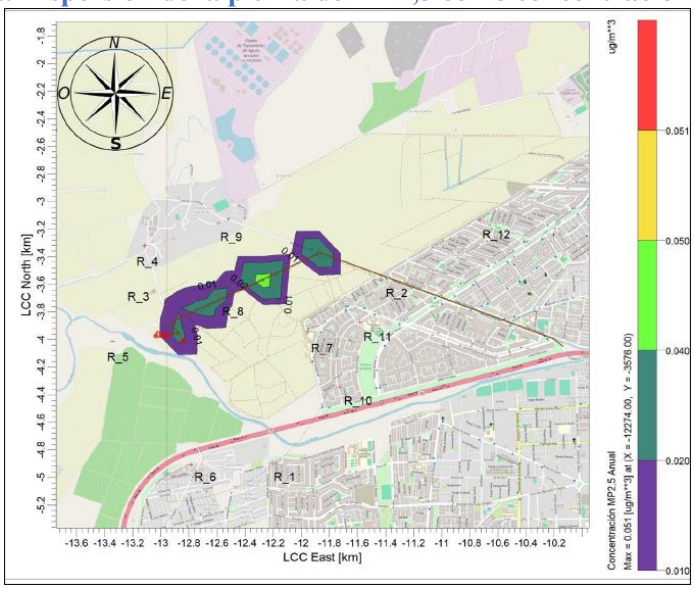
Fuente: Anexo 4.2 de la Adenda.

Desde el punto de vista de la saturación del O3, por sus características, en ninguna de sus fases, el proyecto contempla la emisión de esta componente por lo que se descarta genere una afectación a la salud de la población. Complementario a lo anterior, la emisión de dióxido de nitrógeno se reduce sólo a la combustión de los motores diésel de los vehículos y cuya estimación presenta valores que se consideran no genera afectación a la salud de la población.

Por su parte, la modelación de las emisiones se realizó en base a la información presentada en el Anexo 4.1 de la DIA. Los resultados del informe de modelación de emisiones atmosféricas, adjunto en Anexo 4.2 de la DIA, permitieron concluir que la concentración en el aire de contaminantes dependerá de múltiples factores, entre ellos la tasa de emisión; y las características topográficas y meteorológicas de la zona. En este sentido, la caracterización de las últimas variables es de importancia en la elección de los modelos de uso meteorológico sobre los cuales se simula la dispersión y concentración de los contaminantes.

En las siguientes figuras, se muestra la pluma de dispersión de la concentración promedio Anual de MP 10 y MP2,5, siendo esta última la pluma de mayor dimensión:

Figura. Dispersión de la pluma de MP2,5 como concentración anual.



Fuente: Anexo 4.2 de la DIA.

Esta última pluma es la que determina el área de influencia del componente aire del Proyecto, de donde se observa lo siguiente:

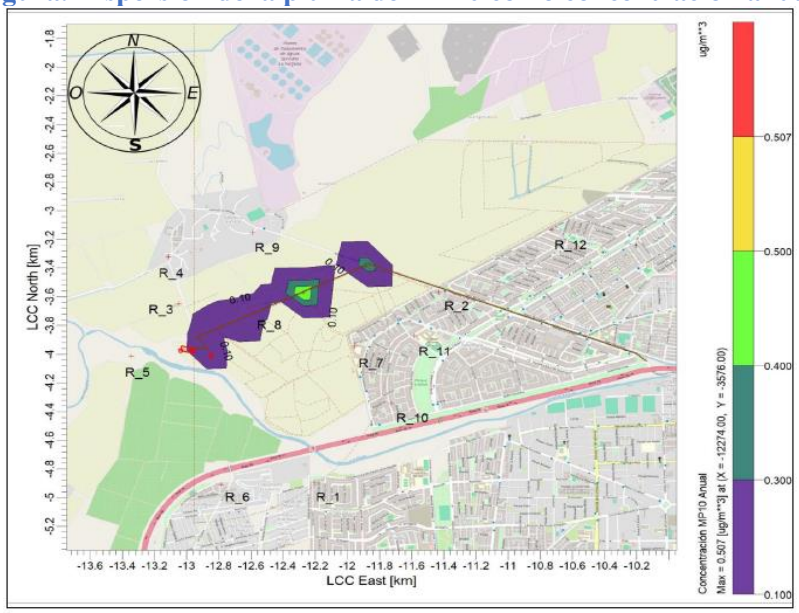
- La forma de la pluma está influenciada principalmente por las emisiones producidas por el tránsito en rutas no pavimentadas internas y externas, generando una zona de mayor

concentración donde se simula la ruta de acceso, donde las concentraciones modeladas van desde los 0,50 µg/m³ a los 2,16 µg/m³;

- Dado que la pluma está influenciada principalmente por la actividad de tránsito por ruta no pavimentada, la pluma tiende a extenderse radialmente a partir de estas fuentes;
- Existen una zona de máxima concentración, la cual se modela en la ruta de acceso y abarca una superficie de 0,10 ha;
- La forma de la pluma está influenciada principalmente por las emisiones producidas por el tránsito en rutas no pavimentadas internas y externas, y las actividades a desarrollarse dentro del proyecto producto de la construcción de la sub-fase 4 de la planta;
- Existe una zona de máxima concentración, las que se produce donde se simula la ruta no pavimentada de acceso al proyecto, esta zona abarca una superficie de 30,28 m^2, con una concentración de 0,05 µg/m³;
- La pluma se extiende hasta los 392 m por el Norte y 542 m por el Sur, 543 m al Este y 819 m al Oeste desde la zona de máxima concentración. Las concentraciones disminuyen hasta un 80% entre el punto de máxima concentración y la isoconcentración de 0,010 µg/m³;
- Las concentraciones modeladas van desde los 0,010 µg/m³ a los 0,051 µg/m³.

En la siguiente se muestra la pluma de dispersión de la concentración promedio anual de MP10:

Figura. Dispersión de la pluma de MP10 como concentración anual.



Fuente: Anexo 4.2 de la DIA.

De la figura anterior, se puede concluir que:

- La pluma de concentración promedio anual de MP10 es evidentemente más pequeña que la de promedio de 24 horas, pero mantiene la tendencia de seguir las rutas de tránsito interno y externo no pavimentado;
- Se observa una zona de máxima concentración en el sureste del tránsito externo no pavimentado, lo cual se debe a que dicha fuente emisora se simula como actividad anual, producto de la fase de operación existente. Dicha zona abarca una superficie de 30,28 m^2 donde las concentraciones varían en los 0,50 a 0,51 µg/m³.
- La pluma se extiende hasta los 401 m por el Norte y 539 m al Sur, 812 m al Oeste y 568 m al Este desde la zona de mayor concentración. A estas distancias la concentración modelada es de 0,10 µg/m³ y contempla una reducción de 80%.

La modelación discreta de emisiones fue realizada tanto para la concentración de MP10 como de MP2,5. los valores de concentración para los puntos receptores son presentados a continuación y corresponden a los receptores cercanos al proyecto:

Tabla. Criterio de valores de significancia sobre receptores humanos aplicables para el proyecto, considerando 1 año.

Contaminante	Periodo	Incremento en la concentración (µg/m³)
MP2,5	24 horas	5,13
	Anual	0,99
MP10	24 horas	10,00
	Anual	3,00

Fuente: Anexo 4.2 de la DIA.

En las siguientes tablas, se presenta el análisis realizado para la concentración anual de MP10 y MP2,5:

Tabla. Análisis receptor y concentración MP10, Anual.

Receptor	Aporte proyecto (µg/m³)	Límite establecido Tabla 2 DT:Criterio de Evaluación (µg/m³)	¿Genera impacto?
R1	0,003	3,00	No
R2	0,005		No
R3	0,012		No
R4	0,007		No
R5	0,005		No
R6	0,004		No
R7	0,009		No
R8	0,284		No
R9	0,024		No
R10	0,003		No
R11	0,004		No
R12	0,001		No

Fuente: Tabla 17 del Anexo 4.2 de la DIA.

Tabla. Análisis receptor y concentración MP2,5 Anual (evaluación riesgo preexistente).

Receptor	Aporte proyecto (µg/m³)	Límite establecido Tabla 2 DT:Criterio de Evaluación (µg/m³)	¿Genera impacto?
R1	0,000	0,99	No
R2	0,001		No
R3	0,002		No
R4	0,001		No
R5	0,001		No
R6	0,001		No
R7	0,001		No
R8	0,029		No
R9	0,003		No
R10	0,000		No
R11	0,000		No
R12	0,000		No

Fuente: Tabla 15 del Anexo 4.2 de la DIA.

De las figuras presentadas, se puede concluir que las concentraciones simuladas para los contaminantes MP10 y MP2,5 no generarán impacto en ninguno de los receptores identificados, simulando la concentración más alta en el receptor (R8) que corresponde a un receptor aledaño a la ruta de acceso, cuyas concentraciones son de 0,284 µg/m^3 para MP10 en su métrica anual y 0,029 µg/m^3 como concentración anual para MP2,5. Por tanto, el Proyecto no genera impactos significativos sobre la calidad del aire de los receptores evaluados ni las zonas circundantes al proyecto.

Finalmente, la modelación de las emisiones de material particulado MP10 y MP2,5 del proyecto, resultaron ser de baja magnitud por lo que el funcionamiento del Proyecto no representa un riesgo a la salud ni calidad de vida de la población, según los criterios establecidos en la legislación ambiental vigente, específicamente respecto del criterio de evaluación del "Impacto de Emisiones en Zonas Saturadas por Material Particulado Respirable MP10 y Material Particulado Fino Respirable MP2,5" (2023), presentando concentraciones en los receptores evaluados por debajo de 0,99 $\mu g/m^3$ para MP2,5 anual y 3,00 $\mu g/m^3$ para MP10 anual, definido para proyectos con duración de un año. Lo anterior se puede señalar en virtud de que las emisiones estimadas a generarse en los años previos y posteriores no son significativas respecto de aquellas que podrían producirse el año 19, tal como establece el caso 1 del documento técnico. Dado lo anterior, se descartan impactos significativos a los habitantes cercanos del proyecto.

Por último, el Proyecto contempla un plan de prevención y control de vectores de interés sanitario, el que tiene la función de encargarse de cualquier tipo de roedor, insecto o plaga que pudiera afectar a la comunidad, el que consistirá en llevar a cabo actividades de desratización, sanitización y desinsectación de las instalaciones periódicamente, a través de la contratación de una empresa externa experta en el tema y autorizada por la Seremi de Salud. Para más información de las medidas a ejecutar, se encuentra el Anexo 7 de la Adenda que contiene la documentación del Plan de Contingencia y Emergencia de la PTAS Santa María.

Así, es posible concluir que ningún efluente o emisión generada por el proyecto afectará de ninguna forma analizada la salud de la población.

Respecto de las emisiones de gases como metano y dióxido de carbono, durante el proceso a realizar en la PTAS en la fase de operación, la única fuente de emisión tanto de CH4 como de CO2 sería la combustión interna del grupo electrógeno, que se tiene específicamente como respaldo energético en caso de emergencia, por lo que el Proyecto no generará ninguna emisión durante el funcionamiento normal de la planta.

Ahora bien, como parte de la estimación de emisiones realizada, en la siguiente tabla se presenta la información de las emisiones de gases de efecto invernadero a generar por el Proyecto, además de la emisión de CO2 equivalente de cada uno de estos en base a su potencial de calentamiento global a 100 años. Con relación a esta última tabla, se observa que las emisiones son fluctuantes, siendo el año 1 aquel en el que se estima una mayor cantidad de CO2 equivalente con 0,324 toneladas, cuyo valor al ser comparado con el CO2 equivalente que generó la región en 2022 (20.910.126 toneladas), representa solo un 0,000002% del total regional.

Tabla. Emisiones totales GEI generadas por el proyecto.

Contaminante	Potencial de Calentamiento Global a 100 años	CO_2 equivalente (ton/año)																			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
CO_2	1	0,011	0,001	0,001	0,001	0,005	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,006	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,006	0,002
CH_4	29,8	0,079	0,001	0,001	0,001	0,047	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,049	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,050	0,006
N_2O	273	0,234	0,007	0,007	0,007	0,151	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007	0,154	0,019	0,019	0,019	0,019	0,019	0,019	0,161	0,026
$CO_{2\ equiv}$ total		0,324	0,008	0,008	0,008	0,203	0,009	0,009	0,009	0,009	0,009	0,009	0,209	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,217	0,035
% respecto a la región		0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

Fuente: Tabla 110 del Anexo 4.2 de la Adenda.

Finalmente, se informa que el Proyecto no generará metano, debido a que la planta no contará con un digestor anaeróbico, los cuales son los productores de biogás (metano). Con lo que contará el Proyecto es con un proceso aireado con sopladores, por lo que no se considera la posibilidad de los peligros mencionados. A su vez, el Proyecto no hará uso de las sustancias químicas como amoniaco, cloro y dióxido de cloro para algún proceso de la PTAS. El Proyecto si contará con una bodega de sustancias químicas que tendrá las especificaciones e indicaciones que la autoridad sanitaria solicita para estos recintos, en los que se almacenará Hipoclorito de Sodio, el que será utilizado de manera constante para la depuración y desinfección de las aguas. Cabe destacar que

el hipoclorito de sodio es un líquido, no un gas, y su función es disminuir la concentración de coliformes fecales, dando cumplimiento a la Tabla 1 del D.S. N°90/200 del MINSEGPRES. A su vez, el cloro residual en el efluente se encontrará en bajas concentraciones y tendrá un nivel de dilución, por lo cual no afectará la flora y fauna del cuerpo receptor. Este producto estará ubicado en su respectiva sala de dosificación de productos químicos (bodega de sustancias peligrosas) y se rellenará según sea necesario. Por lo tanto, no se generarán envases vacíos que puedan contener residuos de estos productos. A su vez, tanto en la fase de construcción, como de operación, del Proyecto no se utilizará pomacita para el procesamiento de las aguas servidas. Como medio de reducción de humedad se utilizará un sistema mecánico en base de placas compactadoras (filtro prensa) y una cancha de secado, todo al interior de un galpón cerrado, con sistema de extracción de aire viciado y tratamiento de olores en base a carbón activado.

15. Diego Marcelo Villarroel Bascuñán.

15.1. Observación: No se presenta ninguna observación, sólo se adjunta un documento.

Evaluación técnica de la observación: Observación no es pertinente toda vez que no contiene ninguna observación de carácter ambiental. Sólo se adjuntó el ORD. 202413102514 del 30 de agosto de 2024 a un Oficio enviado por el Servicio de Evaluación Ambiental de la Región Metropolitana a la Ilustre Municipalidad de Maipú para que de acuerdo con sus atribuciones y competencias se pronuncie acerca de la DIA del proyecto "Planta de Tratamiento de Aguas Servidas Santa María. Al respecto, por medio del Oficio N° 3939/2024 del 25 de septiembre de 2024, la Ilustre Municipalidad de Maipú, en el marco del proceso de evaluación ambiental del Proyecto se pronunció sobre éste. Dichas observaciones fueron incorporadas en el ICSARA del 16 de octubre de 2024 y respondidas por el Titular en la Adenda del 12 de junio de 2025.

16. Eliana Del Carmen Reyes Pereira.

16.1 Observación: "*EFECTOS NEGATIVOS EN LA SALUD. Gas Metano-Dióxido de Carbono-Ozono. 1.- MAREOS; 2.- NAUSEAS; 3.- Vómitos; 4.- Cefaleas; 5.- Problemas de concentración; 6.- Irritación de las vías Respiratorias; 7.- Complicación de cuadros de Asma; 8.-Alteración de la respuesta del sistema inmunológico, mermando su capacidad de respuesta para responder a enfermedades como el Covid-19. PUZOLANA (pomacita) 1.- Epoc; 2.- Bronquitis Crónica; 3.- Enfisema Pulmonar; 4.-Silicosis; 5. Cáncer sistema respiratorio. EFECTOS ACUMULATIVOS. ESTRUCTURA SANITARIA COMUNAL. 1.- HETEROGEINEDAD EN LOS MODELOS DE GESTION. (APS-CRS-CONCESION HOSPITALARIA); 2.-FRAGMENTACION; 3.- PERFIL EPIDEMIOLOGICO CONSOLIDADO EN EL TIEMPO SOBRE PATOLOGIAS RESPIRATORIAS (NO VISIBLE????); 4.- INVISIBILIDAD DE EFECTOS NEGATIVOS (cualitativos y cuantitativos) DE ACTIVIDAD DE PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDS LA FARFANA (salvo multa); 5.- INFORME GENERALIZADO DE LA DISAM DE MAIPU QUE DA CUENTA DE LOS EFECTOS NEGATIVOS DE LAS P.T.A.S. 6.- INCERTIDUMBRE SANITARIA POR EFECTOS DE ACUMULACION*".

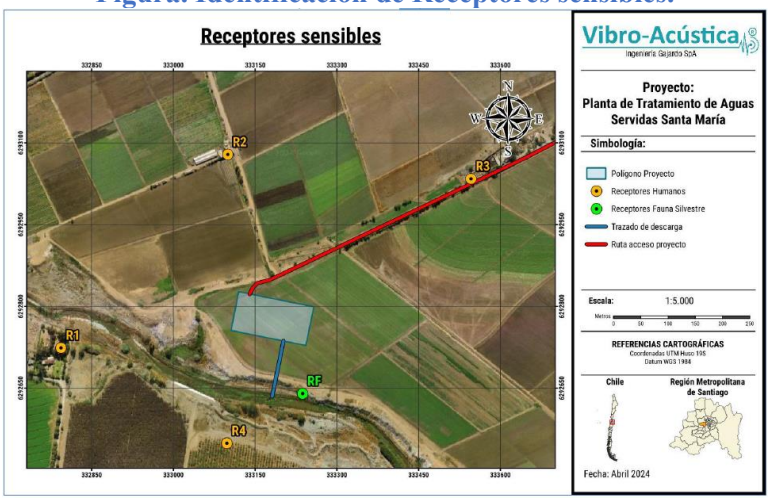
Evaluación técnica de la observación: Observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

En relación con los riesgos en la salud de la población, se informa que el Titular realizó todos los estudios pertinentes para descartar alguna afectación por parte de cualquier efluente, emisión o residuo a la salud de la población. Específicamente, respecto a los efluentes, desde el punto de vista de la cantidad y calidad de éstos, el proyecto considera la descarga de sus aguas servidas tratadas en el Zanjón de la Aguada a través de una obra de descarga, dando cumplimiento a lo establecido en la Tabla N°1 del D.S. N°90/2000 del MINSEGPRES para la calidad del efluente. Cabe destacar que, en ningún momento, estos efluentes serán vertidos sobre los suelos cercanos

a la planta, sino que será dirigido, como mencionado anteriormente, por el Zanjón de la Aguada a través de una única obra de descarga, por lo que no afectarán de ninguna forma sobre las plantaciones cercanas. Además, se cumplirá con la Norma Chilena 1.333, que establece los requisitos de calidad del agua para diversos usos, en este caso, específicamente para riego.

Por ejemplo, respecto a las emisiones de ruidos molestos, la modelación de emisiones acústicas realizada establece que el Proyecto cumplirá en todas sus fases con el Decreto Supremo N°38/2011 del Ministerio de Medio Ambiente, Norma de Emisión de Ruidos Generados por Fuentes que Indica. Esta modelación fue realizada considerando cinco (5) receptores cercanos representativos, todos de tipo residencial, con una situación de todas las unidades de la planta operativas. Como resultado de esta modelación se concluye que, considerando los límites máximos permisibles según D.S. Nº38/2011 MMA, y dado que se obtuvieron valores que no superan esta norma, según lo estipulado en el artículo 5º literal b) del D.S. Nº40/2012 MMA, es posible afirmar que el proyecto no generará impactos significativos por ruido en el objeto de protección Salud de la Población, tal como se puede observar en la siguiente Figura que identifica a los receptores sensibles considerados:

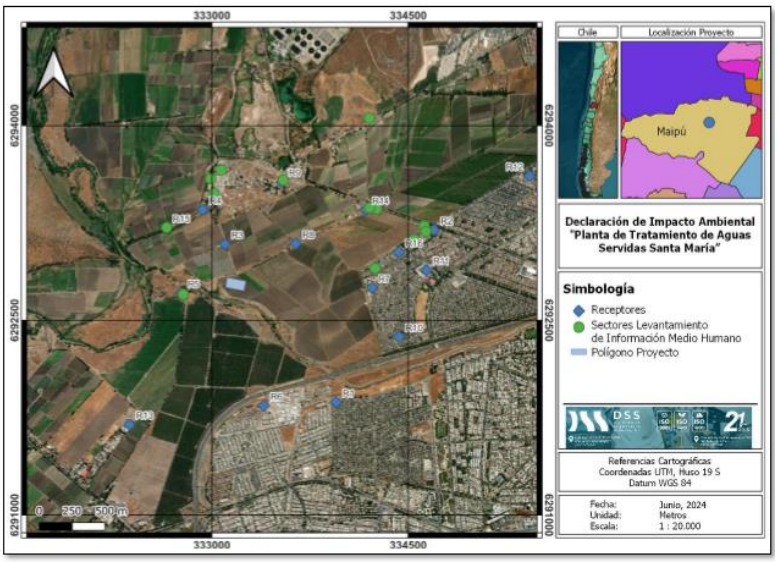
Figura. Identificación de Receptores sensibles.



Fuente: Cartografía 2 del Anexo 4.4 de la DIA.

En cuanto a las emisiones odoríferas, el Titular presentó una modelación de olores, donde se evalúo la concentración en viviendas existentes cercanas a la zona del área de emplazamiento del Proyecto que corresponden a casas habitación, centros de salud, establecimientos educacionales, galpones cercanos, entre otros. Para efectos de este Proyecto se evaluaron 16 receptores, tal como se muestra a continuación:

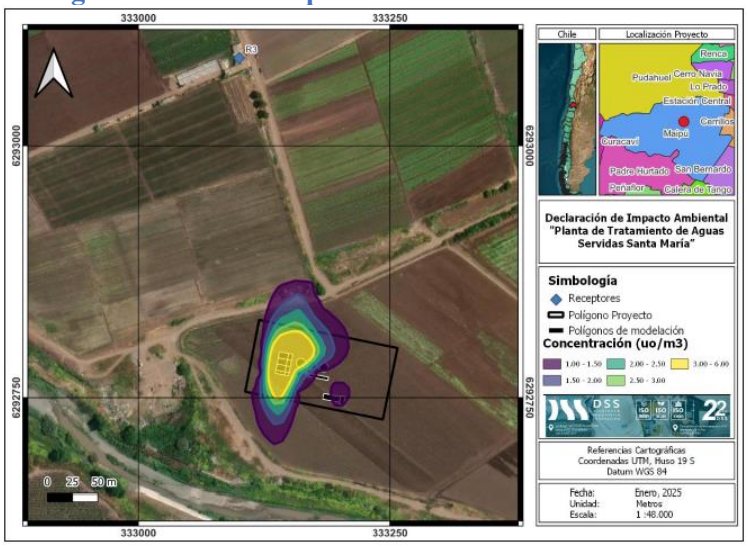
Figura. Ubicación de los potenciales receptores.



Fuente: Figura 90 del Anexo 4.5 de la Adenda Complementaria.

Como resultado de esta modelación y considerando la peor situación (unidades de la PTAS abiertas y operando), se puede señalar que los olores no alcanzan a los receptores considerados, lo que se puede apreciar a continuación:

Figura. Pluma de dispersión de odorantes e isodoras.



Fuente: Figura 28 del Anexo 4.5 de la Adenda Complementaria.

Los resultados obtenidos de la modelación de odorantes de la PTAS, sobre cada uno de los potenciales receptores, demuestran que las concentraciones se encuentran bajo el límite establecido en la normativa de Países Bajos. Esto se puede ver en la siguiente tabla:

Tabla. Análisis de receptores discretos.

Receptor	Descripción	Limite Normativo – Percentil 98 (uo/m^3)	Concentración del olor modelada (uo/m^3) - Percentil 98	Cumplimiento de la norma – Percentil 98
R1	Jardín Infantil	1,0	0,02	Si
R2	Establecimiento Educacional	1,0	0,01	Si
R3	Galpón	1,0	0,29	Si
R4	Vivienda	1,0	0,11	Si

R5	Vivienda	1,0	0,22	Si
R6	Vivienda	1,0	0,02	Si
R7	Establecimiento Educacional	1,0	0,03	Si
R8	Vivienda	1,0	0,17	Si
R9	Vivienda	1,0	0,05	Si
R10	Vivienda	1,0	0,01	Si
R11	Establecimiento Educacional	1,0	0,01	Si
R12	CESFAM	1,0	0,01	Si
R13	Galpón	1,0	0,01	Si
R14	Vivienda	1,0	0,02	Si
R15	Vivienda	1,0	0,09	Si
R16	Vivienda	1,0	0,02	Si

Fuente: Tabla 13 del Anexo 4.5 de la Adenda Complementaria.

De acuerdo con la Tabla anterior, se puede observar que la concentración de odorantes, en el grupo de receptores más cercanos, el nivel de olores es menor a lo establecido al límite normativo de 1 uo/m^3 e incluso menores a 0,5 uo/m^3, por lo que es inferior al umbral de percepción de la nariz humana y no hay molestias por olores hacia los vecinos que se encuentren cercanos a la planta, ya que a este límite no es posible detectar olor. Esto se logra por las medidas de mitigación incluidas en la PTAS, la cual corresponde a biofiltros en el pretratamiento y extractores de aire viciado con filtros de carbón activado en el galpón de deshidratado.

Adicionalmente, se establece que las concentraciones se mantienen por debajo del límite establecido por la normativa de los Países Bajos (1,0 uo/m^3) para todos los receptores. Esta normativa es la considerada para las modelaciones odoríferas ya que, en Chile, no se cuenta con normas de calidad del aire para olores. Según lo indicado en la Guía para la Predicción y Evaluación de Impactos por Olor en el SEIA, que señala que de acuerdo con el artículo 11 de la Ley N° 19.300, para efectos de evaluar si el proyecto genera o presenta riesgo para la salud, se debe considerar lo establecido en las normas de calidad ambiental y de emisión vigentes utilizando como referencia las vigentes en los Estados que señala el artículo 11 del Reglamento del SEIA.

De manera complementaria se contará, como apoyo operacional con la implementación de un sistema de monitoreo de gases en línea, disponible para la comunidad 24/7, operación encapsulada con tratamiento de olor.

De la misma forma, el proyecto contempla un Plan de Gestión de Olores (ver Anexo 1.3 de la Adenda), que detalla medidas preventivas, acciones a seguir ante episodios de contingencia y vías de comunicación para la comunidad en caso de percepción de olores molestos.

Con respecto a las emisiones a la atmósfera, de acuerdo con los resultados obtenidos en el estudio de emisiones atmosféricas, se concluye que el proyecto no superaría los límites máximos de emisión permisibles dado que la Región Metropolitana es zona declarada como saturada para MP10, partículas en suspensión, O3 y CO y zona latente por NO2, mediante el DS. N°131/1994 del MINSEGPRES. De acuerdo con los resultados de modelación de partículas (ver Anexo 3.2 de la DIA), las concentraciones en el escenario modelado son de baja magnitud, pese a considerar el año de proyecto con mayor cantidad emisiones estimadas. Así, se concluye que el proyecto no genera una situación que implique incumplimiento normativo de las normas de calidad de aire tanto para MP10 y MP2,5. Para el estudio se consideró como año con mayor cantidad de estimaciones estimadas el año 19 debido al desarrollo simultáneo de las primeras 3 sub-fases y a la construcción y puesta en marcha de la sub-fase 4. En la siguiente tabla es posible evidenciar la comparación de los resultados obtenidos con los límites planteados en la normativa vigente:

En las siguientes tablas es posible evidenciar la comparación de los resultados obtenidos con los límites planteados en la normativa vigente:

Tabla. Emisiones comparativas en el año de máxima emisión para MP10 con límites PPDA Región Metropolitana.

MP10	Año 19
NOx equivalente	0,240
SOx equivalente	0,005
NH_3 equivalente	0,000
MP equivalente	0,147
MP 10 equivalente	1,442
Límite	2,5
¿Supera el límite?	No

Fuente: Anexo 4.2 de la Adenda.

Tabla. Emisiones comparativas en el año de máxima emisión para MP2,5 con límites PPDA Región Metropolitana.

MP2,5	Año 19
NOx equivalente	0,240
SOx equivalente	0,005
NH_3 equivalente	0,000
MP equivalente	0,147
MP 10 equivalente	0,335
Límite	2,0
¿Supera el límite?	No

Fuente: Anexo 4.2 de la Adenda.

Tabla. Emisiones comparativas en el año de máxima emisión para gases con límites PPDA Región Metropolitana.

	Año 19
NO_x	0,705
Límite	8,0
¿Supera el límite?	No
SO_x	0,040
Límite	10
¿Supera el límite?	No

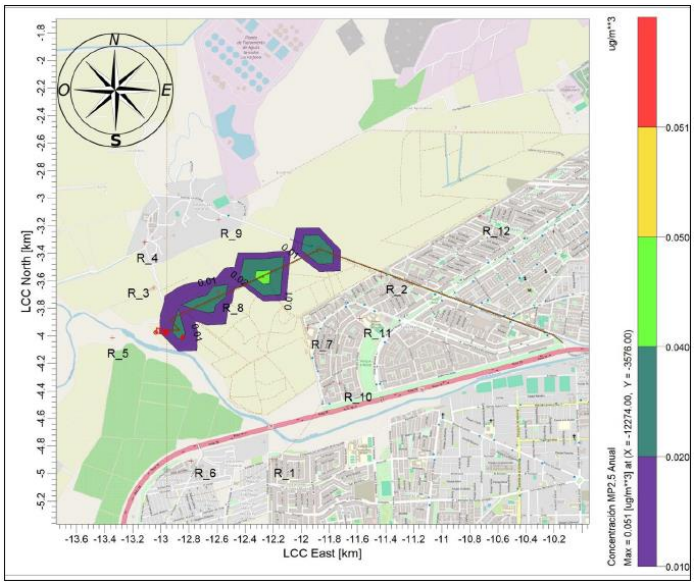
Fuente: Anexo 4.2 de la Adenda.

Desde el punto de vista de la saturación del O3, por sus características, en ninguna de sus fases, el proyecto contempla la emisión de esta componente por lo que se descarta genere una afectación a la salud de la población. Complementario a lo anterior, la emisión de dióxido de nitrógeno se reduce sólo a la combustión de los motores diésel de los vehículos y cuya estimación presenta valores que se consideran no genera afectación a la salud de la población.

Por su parte, la modelación de las emisiones se realizó en base a la información presentada en el Anexo 4.1 de la DIA. Los resultados del informe de modelación de emisiones atmosféricas, adjunto en Anexo 4.2 de la DIA, permitieron concluir que la concentración en el aire de contaminantes dependerá de múltiples factores, entre ellos la tasa de emisión; y las características topográficas y meteorológicas de la zona. En este sentido, la caracterización de las últimas variables es de importancia en la elección de los modelos de uso meteorológico sobre los cuales se simula la dispersión y concentración de los contaminantes.

En las siguientes figuras, se muestra la pluma de dispersión de la concentración promedio Anual de MP 10 y MP2,5, siendo esta última la pluma de mayor dimensión:

Figura. Dispersión de la pluma de MP2,5 como concentración anual.



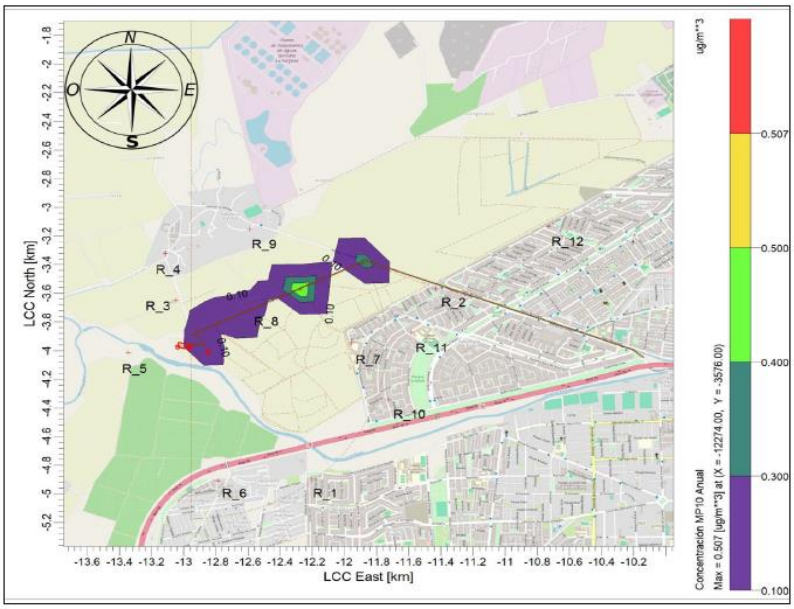
Fuente: Anexo 4.2 de la DIA.

Esta última pluma es la que determina el área de influencia del componente aire del Proyecto, de donde se observa lo siguiente:

- La forma de la pluma está influenciada principalmente por las emisiones producidas por el tránsito en rutas no pavimentadas internas y externas, generando una zona de mayor concentración donde se simula la ruta de acceso, donde las concentraciones modeladas van desde los 0,50 µg/m³ a los 2,16 µg/m³;
- Dado que la pluma está influenciada principalmente por la actividad de tránsito por ruta no pavimentada, la pluma tiende a extenderse radialmente a partir de estas fuentes;
- Existen una zona de máxima concentración, la cual se modela en la ruta de acceso y abarca una superficie de 0,10 ha;
- La forma de la pluma está influenciada principalmente por las emisiones producidas por el tránsito en rutas no pavimentadas internas y externas, y las actividades a desarrollarse dentro del proyecto producto de la construcción de la sub-fase 4 de la planta;
- Existe una zona de máxima concentración, las que se produce donde se simula la ruta no pavimentada de acceso al proyecto, esta zona abarca una superficie de 30,28 m^2, con una concentración de 0,05 µg/m³;
- La pluma se extiende hasta los 392 m por el Norte y 542 m por el Sur, 543 m al Este y 819 m al Oeste desde la zona de máxima concentración. Las concentraciones disminuyen hasta un 80% entre el punto de máxima concentración y la isoconcentración de 0,010 µg/m³;
- Las concentraciones modeladas van desde los 0,010 µg/m³ a los 0,051 µg/m³.

En la siguiente se muestra la pluma de dispersión de la concentración promedio anual de MP10:

Figura. Dispersión de la pluma de MP10 como concentración anual.



Fuente: Anexo 4.2 de la DIA.

De la figura anterior, se puede concluir que:

- La pluma de concentración promedio anual de MP10 es evidentemente más pequeña que la de promedio de 24 horas, pero mantiene la tendencia de seguir las rutas de tránsito interno y externo no pavimentado;
- Se observa una zona de máxima concentración en el sureste del tránsito externo no pavimentado, lo cual se debe a que dicha fuente emisora se simula como actividad anual, producto de la fase de operación existente. Dicha zona abarca una superficie de 30,28 m^2 donde las concentraciones varían en los 0,50 a 0,51 µg/m^3.
- La pluma se extiende hasta los 401 m por el Norte y 539 m al Sur, 812 m al Oeste y 568 m al Este desde la zona de mayor concentración. A estas distancias la concentración modelada es de 0,10 µg/m^3 y contempla una reducción de 80%.

La modelación discreta de emisiones fue realizada tanto para la concentración de MP10 como de MP2,5. los valores de concentración para los puntos receptores son presentados a continuación y corresponden a los receptores cercanos al proyecto:

Tabla. Criterio de valores de significancia sobre receptores humanos aplicables para el proyecto, considerando 1 año.

Contaminante	Periodo	Incremento en la concentración (µg/m^3)
MP2,5	24 horas	5,13
	Anual	0,99
MP10	24 horas	10,00
	Anual	3,00

Fuente: Anexo 4.2 de la DIA.

En las siguientes tablas, se presenta el análisis realizado para la concentración anual de MP10 y MP2,5:

Tabla. Análisis receptor y concentración MP10, Anual.

Receptor	Aporte proyecto (µg/m³)	Límite establecido Tabla 2 DT:Criterio de Evaluación (µg/m³)	¿Genera impacto?
R1	0,003	3,00	No
R2	0,005		No
R3	0,012		No
R4	0,007		No
R5	0,005		No
R6	0,004		No
R7	0,009		No
R8	0,284		No
R9	0,024		No
R10	0,003		No
R11	0,004		No
R12	0,001		No

Fuente: Tabla 17 del Anexo 4.2 de la DIA.

Tabla. Análisis receptor y concentración MP2,5 Anual (evaluación riesgo preexistente).

Receptor	Aporte proyecto (µg/m³)	Límite establecido Tabla 2 DT:Criterio de Evaluación (µg/m³)	¿Genera impacto?
R1	0,000	0,99	No
R2	0,001		No
R3	0,002		No
R4	0,001		No
R5	0,001		No
R6	0,001		No
R7	0,001		No
R8	0,029		No
R9	0,003		No
R10	0,000		No
R11	0,000		No
R12	0,000		No

Fuente: Tabla 15 del Anexo 4.2 de la DIA.

De las figuras presentadas, se puede concluir que las concentraciones simuladas para los contaminantes MP10 y MP2,5 no generarán impacto en ninguno de los receptores identificados, simulando la concentración más alta en el receptor (R8) que corresponde a un receptor aledaño a la ruta de acceso, cuyas concentraciones son de 0,284 µg/m^3 para MP10 en su métrica anual y 0,029 µg/m^3 como concentración anual para MP2,5. Por tanto, el Proyecto no genera impactos significativos sobre la calidad del aire de los receptores evaluados ni las zonas circundantes al proyecto.

Finalmente, la modelación de las emisiones de material particulado MP10 y MP2,5 del proyecto, resultaron ser de baja magnitud por lo que el funcionamiento del Proyecto no representa un riesgo a la salud ni calidad de vida de la población, según los criterios establecidos en la legislación ambiental vigente, específicamente respecto del criterio de evaluación del "Impacto de Emisiones en Zonas Saturadas por Material Particulado Respirable MP10 y Material Particulado Fino Respirable MP2,5" (2023), presentando concentraciones en los receptores evaluados por debajo de 0,99 µg/m^3 para MP2,5 anual y 3,00 µg/m^3 para MP10 anual, definido para proyectos con duración de un año. Lo anterior se puede señalar en virtud de que las emisiones estimadas a generarse en los años previos y posteriores no son significativas respecto de aquellas que podrían producirse el año 19, tal como establece el caso 1 del documento técnico. Dado lo anterior, se descartan impactos significativos a los habitantes cercanos del proyecto.

Por último, el Proyecto contempla un plan de prevención y control de vectores de interés sanitario, el que tiene la función de encargarse de cualquier tipo de roedor, insecto o plaga que pudiera afectar a la comunidad, el que consistirá en llevar a cabo actividades de desratización, sanitización y desinsectación de las instalaciones periódicamente, a través de la contratación de una empresa

externa experta en el tema y autorizada por la Seremi de Salud. Para más información de las medidas a ejecutar, se encuentra el Anexo 7 de la Adenda que contiene la documentación del Plan de Contingencia y Emergencia de la PTAS Santa María.

Así, es posible concluir que ningún efluente o emisión generada por el proyecto afectará de ninguna forma analizada la salud de la población.

Respecto de las emisiones de gases como metano y dióxido de carbono, durante el proceso a realizar en la PTAS en la fase de operación, la única fuente de emisión tanto de CH4 como de CO2 sería la combustión interna del grupo electrógeno, que se tiene específicamente como respaldo energético en caso de emergencia, por lo que el Proyecto no generará ninguna emisión durante el funcionamiento normal de la planta.

Ahora bien, como parte de la estimación de emisiones realizada, en la siguiente tabla se presenta la información de las emisiones de gases de efecto invernadero a generar por el Proyecto, además de la emisión de CO2 equivalente de cada uno de estos en base a su potencial de calentamiento global a 100 años. Con relación a esta última tabla, se observa que las emisiones son fluctuantes, siendo el año 1 aquel en el que se estima una mayor cantidad de CO2 equivalente con 0,324 toneladas, cuyo valor al ser comparado con el CO2 equivalente que generó la región en 2022 (20.910.126 toneladas), representa solo un 0,000002% del total regional.

Tabla. Emisiones totales GEI generadas por el proyecto.

Contaminante	Potencial de Calentamiento Global a 100 años	CO_2 equivalente (ton/año)																			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
CO_2	1	0,011	0,001	0,001	0,001	0,005	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,006	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,006	0,002
CH_4	29,8	0,079	0,001	0,001	0,001	0,047	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,049	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,050	0,006
N_2O	273	0,234	0,007	0,007	0,007	0,151	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007	0,154	0,019	0,019	0,019	0,019	0,019	0,019	0,161	0,026
$CO_{2\ equiv}$ total		0,324	0,008	0,008	0,008	0,203	0,009	0,009	0,009	0,009	0,009	0,009	0,209	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,217	0,035
% respecto a la región		0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

Fuente: Tabla 110 del Anexo 4.2 de la Adenda.

Finalmente, se informa que el Proyecto no generará metano, debido a que la planta no contará con un digestor anaeróbico, los cuales son los productores de biogás (metano). Con lo que contará el Proyecto es con un proceso aireado con sopladores, por lo que no se considera la posibilidad de los peligros mencionados. A su vez, el Proyecto no hará uso de las sustancias químicas como amoniaco, cloro y dióxido de cloro para algún proceso de la PTAS. El Proyecto si contará con una bodega de sustancias químicas que tendrá las especificaciones e indicaciones que la autoridad sanitaria solicita para estos recintos, en los que se almacenará Hipoclorito de Sodio, el que será utilizado de manera constante para la depuración y desinfección de las aguas. Cabe destacar que el hipoclorito de sodio es un líquido, no un gas, y su función es disminuir la concentración de coliformes fecales, dando cumplimiento a la Tabla 1 del D.S. N°90/200 del MINSEGPRES. A su vez, el cloro residual en el efluente se encontrará en bajas concentraciones y tendrá un nivel de dilución, por lo cual no afectará la flora y fauna del cuerpo receptor. Este producto estará ubicado en su respectiva sala de dosificación de productos químicos (bodega de sustancias peligrosas) y se rellenará según sea necesario. Por lo tanto, no se generarán envases vacíos que puedan contener residuos de estos productos. A su vez, tanto en la fase de construcción, como de operación, del Proyecto no se utilizará pomacita para el procesamiento de las aguas servidas. Como medio de reducción de humedad se utilizará un sistema mecánico en base de placas compactadoras (filtro prensa) y una cancha de secado, todo al interior de un galpón cerrado, con sistema de extracción de aire viciado y tratamiento de olores en base a carbón activado.

17. Elizabeth Del Carmen Plaza Arancibia.

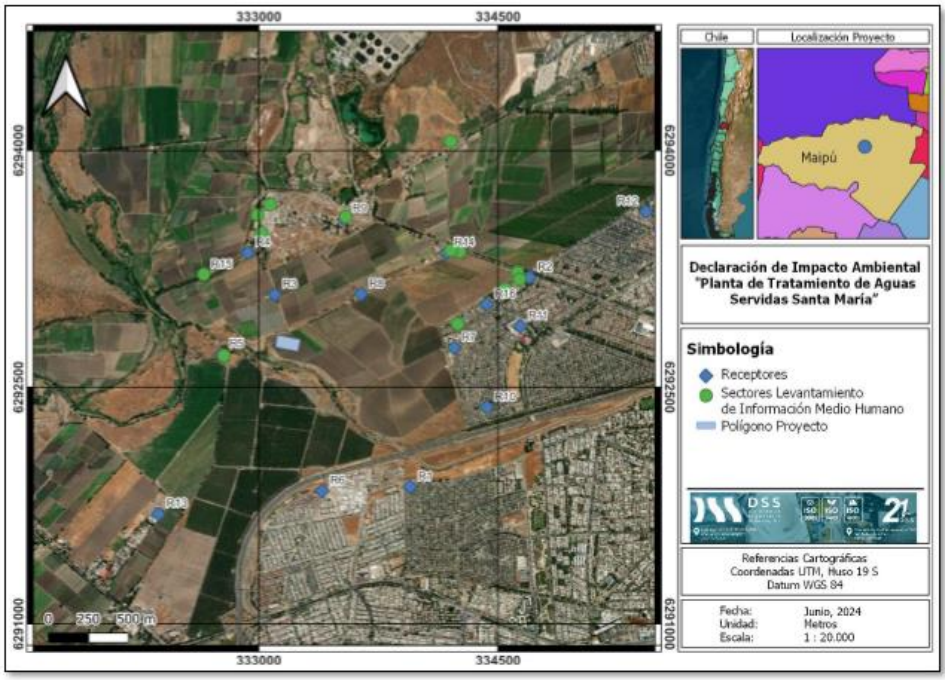
16.1 Observación: "*Observaciones para Rechazo de la Planta de Tratamiento de L a Farfana.*
1-. Contaminación ambiental. Si autorizan la nueva planta, tendremos contaminación ambiental de malos olores en todas nuestras casas, dado que la ubicación que están presentando es un lugar donde el viento llega de frente y arrastra todos los olores hacia nuestras casas, ya tenemos bastante con los olores nocturnos que genera la planta que ya existe en el sector y eso que está mucho más lejos de la que desean instalar ahora. Tendremos olores tanto de día como de noche.
2-. Aumento de Bichos (moscas). Se sabe con los malos olores y este tipo de plantas, las moscas son unos insectos que poco se pueden controlar y el aumento por el calor ya se ve y más aún con este tipo de Plantas lo que se reflejará con el aumento de infecciones y enfermedades estomacales a lo que estaremos expuesto.
3-. Mala Ubicación. La ubicación que se considera es prácticamente invasión de los espacios personales, ya que al frente de esta Planta que desean instalar, hay Casas donde hay muchos niños y adultos mayores, que buscan más que nada tranquilidad, seguridad y buen descanso y no tener ni una empresa y mucho menos una Planta de Tratamiento de aguas, por los riesgos de salud para ellos. Además hay niños pequeños los cuales se verán perjudicados directamente en su salud y Colegios cercanos donde no se podrá hacer actividad física con seguridad para la salud".

Evaluación técnica de la observación: Observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Respecto de la contaminación ambiental por malos olores, se informa que el Titular ha indicado que el proyecto incluye mejoras tecnológicas en el diseño de la PTAS para disminuir las emisiones odorantes del Proyecto, ya que considera la incorporación de un galpón de deshidratado de lodos que se encontrará cerrado y con tratamiento de aire a través de biofiltros, con la finalidad de mitigar las posibles emisiones odorantes y material particulado al exterior.

Además, los estudios realizados en el área de influencia por el Titular indican que la dispersión de olores no afecta a los receptores más cercanos. Además, el análisis de los vientos en la zona concluyó que esta variable no contribuye significativamente a ampliar el área de dispersión de olores. Para esta modelación los 16 receptores sensibles más cercanos al proyecto, los que se presentan a continuación:

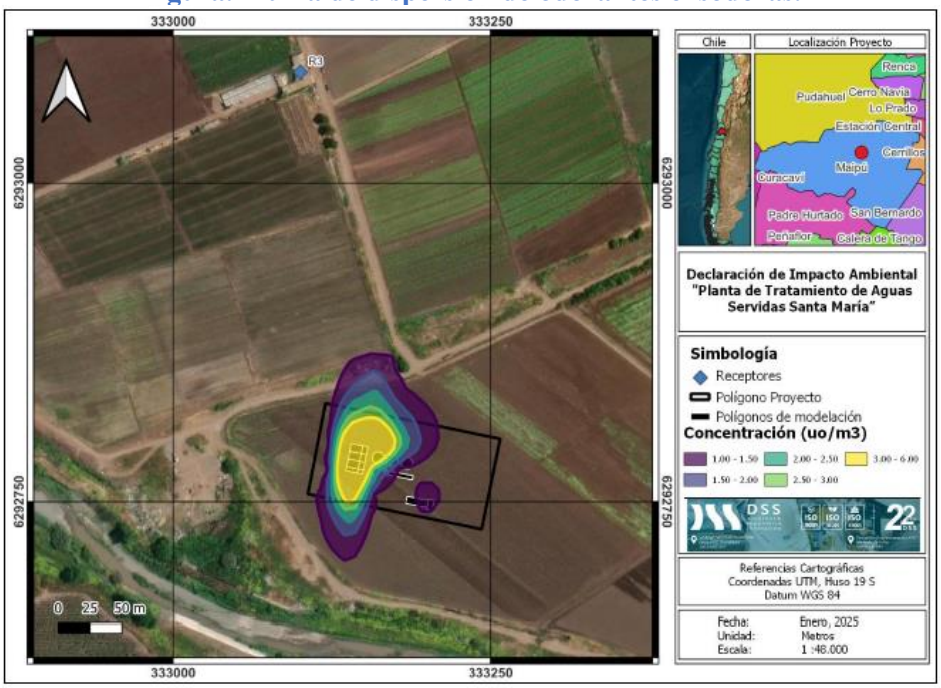
Figura. Ubicación de los potenciales receptores.



Fuente: Figura 90 del Anexo 4.5 de la Adenda Complementaria.

De la figura anterior se desprende que ninguno de los receptores se encuentra dentro del área de influencia definida bajo la Normativa de Países Bajos, la que se encuentra circunscrita, principalmente, al polígono del Proyecto, tal como es posible evidenciar en la siguiente Figura:

Figura. Pluma de dispersión de odorantes e isodoras.



Fuente: Figura 28 del Anexo 4.5 de la Adenda Complementaria.

Además, las unidades de almacenamiento de lodos están completamente aisladas, lo que reduce considerablemente la emisión de gases y olores desde esta fuente. En caso de que la comunidad presente denuncias por presencia de malos olores, el personal de la planta iniciará una búsqueda inmediata de la fuente emisora y coordinará una solución oportuna, precisa y eficaz para eliminar la molestia.

Además, se cuenta con un Plan de Gestión de Olores (ver Anexo 1.3 de la Adenda) donde se encuentran las medidas preventivas en la operación de la PTAS, las cuales se detallan en la siguiente tabla:

Tabla. Medidas de prevención de la generación de olores.

Medida preventiva	Contenido	Frecuencia	Temas por tratar	Forma de registro
Capacitaciones a personal de la PTAS	Se realizarán charlas a los operarios con el objetivo de que incorporen buenas prácticas relacionadas con evitar la generación de olores.	Semestral	• Identificación de posibles focos de olores. • Medidas para prevenir generación de olores. • Procedimientos por seguir en caso de eventos de olores.	Se realizarán Actas de lo señalado en las Capacitaciones, las cuales quedarán en planta, junto con registro fotográfico.
Mecanismo de mantenimiento de unidades	Se contará con Instructivo con las labores a realizar para el mantenimiento de las unidades. Además de un programa de mantención de maquinarias y equipos donde se especifican las labores a realizar y su frecuencia.	Revisión anual del Instructivo	Se describirán las labores de mantenimiento de las unidades de tratamiento.	Trabajadores firmarán documento que señale que leyeron cada actualización del Instructivo de mantención de las unidades. Dichos documentos se mantendrán en planta.
Check-list operación	Se implementará check-list de operación diaria.	Diario	Se enumerarán las labores de operación.	Se contará con el registro de los check-list diarios en planta, los cuales serán archivados cada dos meses.
Medición gases en línea	Se implementará un sistema de medición en línea de gases representativos de las emisiones odorantes de la PTAS, correspondientes al amoníaco, ácido sulfhídrico y Compuestos Orgánicos Volátiles (COV).	Diario	Constatar el estado del sistema de medición en línea y sus reportes.	Revisión del Sistema de medición en línea, el cual puede ser visto por la empresa como la comunidad.

Fuente: Tabla 18 de la Adenda Ciudadana.

Finalmente, el Titular ha comprometido operar adecuadamente la PTAS evitando la generación de olores molestos hacia el medio ambiente y a la comunidad para que, en ningún caso, se vea afectada la calidad de vida de las personas que habitan y realizan sus actividades cercanas al área de emplazamiento del Proyecto. Además, se considera un plan comunicacional con manejo de quejas para que la comunidad alerte cuando identifiquen olores molestos; plan que contempla disponer de un cartel en las afueras de la PTAS que contendrá los siguientes datos:

- Nombre de la Planta: Planta de Tratamiento de Aguas Servidas Santa María, Maipú.
- Nombre de la Empresa: Aguas Santiago Norte S.A.
- Teléfono de Contacto de empresa, mediante el siguiente texto: “En caso de cualquier emergencia ambiental, favor contactarse al número +56 2 26163700”.
- Teléfono de contacto de la entidad fiscalizadora ambiental, mediante el siguiente texto: “También puede contactarse con la Superintendencia del Medio Ambiente, fono +56 2 26171861 y con la Seremi de Salud Metropolitana, fono +56 2 25767900”.

Complementariamente, el Proyecto contempla un Plan comunicacional (ver Anexo 3 de la Adenda), el cual se presenta a continuación:

Tabla. Compromiso Ambiental Voluntario – Plan comunicacional.

Compromiso Ambiental Voluntario – Plan comunicacional	
Impacto asociado	Alteración a los sistemas de vida y costumbre de grupos humanos.
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción.
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Proveer a los vecinos de comunidades aledañas de un canal de comunicación con el titular del proyecto. Descripción: Se instalará en el frontis del proyecto información gráfica del proyecto, incluyendo un número de contacto y correo electrónico, para que estos puedan canalizar sus inquietudes, sugerencias y/o reclamos. Justificación: El proyecto se encuentra cercano a zonas pobladas.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Acceso al proyecto. Forma: Se instalará información del proyecto, en cuanto a cronograma de este y su respectivo permiso de edificación. Además de un número y correo de contacto para que los vecinos puedan comunicarse con el titular del proyecto. Esto sumado a la implementación de libro de reclamos, denuncias y/o sugerencias en la instalación de faenas. Oportunidad: Previo y durante la fase de construcción.
Indicador que acredite su cumplimiento	- Registro fotográfico de señalética asociada. - Registro de contactos - Registro en el Libro de reclamos, denuncias y/o sugerencias en la instalación de faenas.
Forma de control y seguimiento	- Registros de llamadas y correos electrónicos. - Se mantendrá el libro de reclamos en la instalación de faenas.

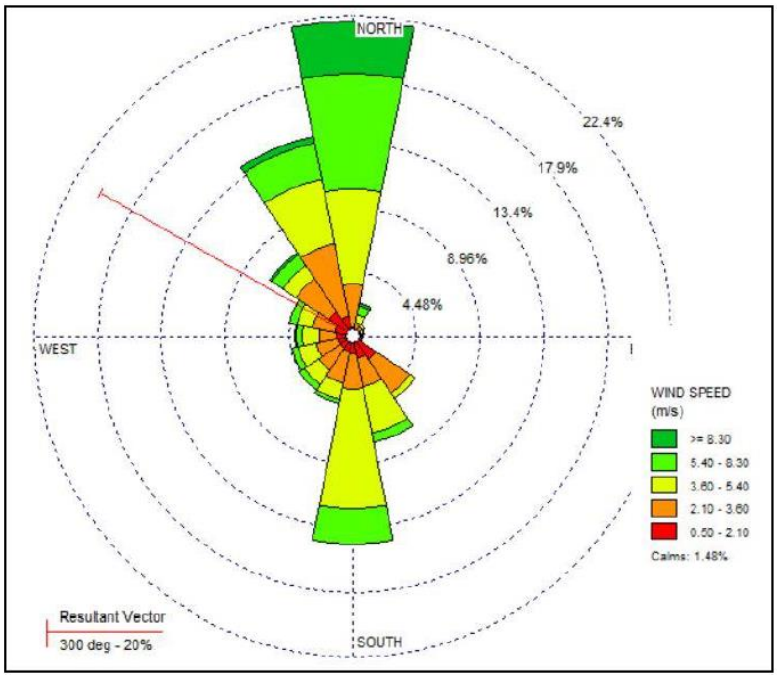
Fuente: Tabla 5 del Anexo 3 de la Adenda.

Respecto de la ventilación, se informa que para la presentación del informe de olores adjunto en Anexo 4.5 de la Adenda Complementaria, el Titular consideró la variable climática. Como parte de la modelación de odorantes se realiza una modelación meteorológica, para estimar el comportamiento de los olores, tanto su concentración como dispersión en el ambiente. Esta modelación meteorológica se realiza utilizando un modelo WRF, que se encuentra recomendado en la "*Guía para el Uso de Modelos de Calidad del Aire en el SEIA*", este modelo busca predecir el comportamiento de las variables meteorológicas con base a los datos reales del área del proyecto.

Para tal motivo, el modelo se construyó con datos de viento, temperatura, precipitación, radiación solar, presión, etc. del año 2023, en base a la estación meteorológica ''Pudahuel'', donde se obtiene un modelo de extensión 69 km x 69 km, esta área se interpone de acuerdo con la topografía del lugar para simular el comportamiento meteorológico del entorno del proyecto.

Los resultados obtenidos de rapidez y dirección del viento indican que los vientos simulados tienen su origen desde la componente norte, nornoroeste y sur. Los vientos entre estas coordenadas abarcan un 50,5% del total de las direcciones de origen de los vientos en la zona. El origen de los vientos con mayor frecuencia es la componente norte, con un 21,9% del origen de los vientos totales, seguida por la componente sur con un 14,5%, lo que se puede observar en la siguiente figura:

Figura. Rosa de los vientos anual.



Fuente: Anexo 4.5 de la Adenda Complementaria.

Según el acápite 6.1 de la guía: "La representatividad radica tanto en la cercanía como en la forma en la cual se comporta las variables meteorológicas en la zona". En este contexto, se utilizaron los datos de la estación meteorológica "Pudahuel", ubicada en la comuna de Pudahuel, seleccionada por su proximidad al emplazamiento del proyecto, así como la relevancia de los parámetros que monitorea y la disponibilidad suficiente de datos para los tres años analizados. En conclusión, con base en los análisis realizados y en conformidad con lo establecido en la Guía para el Uso de Modelos de Calidad del Aire en el SEIA (2023), se determinó que el año 2023 representa el escenario más desfavorable y, por lo tanto, fue seleccionado para la modelación meteorológica. Como resultado de esta modelación meteorológica se obtienen distintas caracterizaciones de la zona, que luego se utilizan para la modelación de olores. Estas caracterizaciones son: caracterización geofísica de la zona de estudio, caracterización de la rapidez y dirección del viento, caracterización de la temperatura del aire y finalmente la caracterización de la precipitación. Se recalca que estas son utilizadas como base para la modelación de olores, donde son consideradas y tienen significancia dentro de los resultados.

Cabe destacar que la planta considera medidas de mitigación, las cuales corresponden a biofiltros en el pretratamiento y extractores de aire viciado con filtros de carbón activado en el galpón de deshidratado.

De manera complementaria se contará, como apoyo operacional con la implementación de un sistema de monitoreo de gases en línea, disponible para la comunidad 24/7, operación encapsulada con tratamiento de olor.

Mayores detalles sobre la modelación meteorológica y odorífera se encuentran en la modelación de olores del Anexo 4.5 de la Adenda Complementaria.

Respecto de la proliferación de vectores, se informa que el Proyecto recibirá las aguas servidas a través de la red de alcantarillado del sector, mediante conductos cerrados y estancos, asegurándose que no haya espacio en la PTAS para que las aguas servidas crudas interactúen directamente con el medio ambiente. Asimismo, se considera la implementación de un Plan de Contingencias y Emergencias para el control de vectores de interés sanitario (insectos, roedores y otras plagas de interés sanitario), a través de la implementación de un cordón sanitario por el perímetro interior del cierre de la PTAS el que incluirá tanto la desratización, sanitización y desinsectación de las

instalaciones, estableciendo un plan periódico de trabajo, efectuado por una empresa debidamente autorizada por la Seremi de Salud. Para el control de la atracción de vectores, tales como roedores, se colocará y repondrá de forma mensual los cebos en puntos de emanación.

El proyecto contempla dentro del diseño de la Planta de Tratamiento de Aguas Servidas medidas tecnológicas orientadas a la disminución de olores, incorporándose un sistema de tratamiento de olores, a través de biofiltros al inicio del proceso en la etapa de pretratamiento, y también en el galpón de lodos, que corresponde a una cancha tipo invernadero, donde contará con la extracción de aire viciado con un sistema de carbón activado, de esta manera disminuyendo la posibilidad de atracción y proliferación de vectores.

La proliferación de vectores e insectos es controlada de acuerdo con el programa de limpieza y mantenimiento de las instalaciones; como medida de contingencia, se contempla un aseo inmediato del sector, y así eliminar la fuente de atracción de vectores, de esta manera se busca no afectar a las poblaciones y cultivos cercanos, tal como se detalla a continuación:

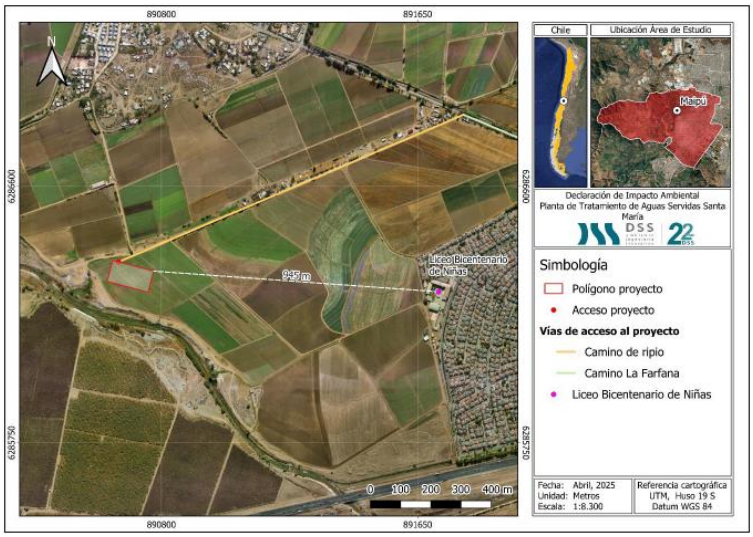
Tabla. Resumen de Riesgo – Proliferación de vectores e insectos PTAS.

Situación de riesgo o contingencia	Proliferación de vectores e insectos
Fase del proyecto a la que aplica	Fase de construcción y operación
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	PTAS
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	- La estabilización de lodos reduce considerablemente la probabilidad deque se desarrollen vectores en las instalaciones. - El proyecto incorporará un sistema de control de vectores de interés sanitario (insectos, roedores y otras plagas de interés sanitario), a travésde la implementación de un cordón sanitario alrededor de la PTAS, que incluya tanto la desratización, sanitización y desinsectación de las instalaciones, estableciendo un plan periódico de trabajo, efectuado por una empresa debidamente autorizada por la Seremi de Salud. - Para el control de la atracción de vectores, tales como roedores, se colocará y repondrá de forma mensual los cebos en puntos de emanación. - La proliferación de vectores e insectos es controlada de acuerdo al programa de limpieza y mantenimiento de las instalaciones
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Acápite 5.1.4 del presente documento (Anexo 2 de la Adenda).
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	- Se contempla un aseo inmediato del sector, y así eliminar la fuente de atracción de vectores.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	Se presentará un "Informe Preliminar de Emergencias y Contingencias", en un plazo no superior a 48 horas de ocurrido el evento, ante laSuperintendencia del Medio Ambiente.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Acápite 5.1.4 del presente documento (Anexo 2 de la Adenda).

Fuente: Tabla 9 del Anexo 2 de la Adenda.

En relación con los colegio colindantes, especialmente el Liceo Bicentenario de Niñas, se informa que la ubicación del colegio Bicentenario de niñas respecto del Proyecto existe una distancia aproximada de 945 metros lineal como se puede ver en la siguiente Figura:

Figura. Ubicación del proyecto en relación con el Liceo Bicentenario de niñas.



Fuente: Figura 2 de la Adenda Ciudadana de la Adenda.

De acuerdo con lo anterior, se aclara que el Colegio Bicentenario no se encuentra cercano al predio del emplazamiento del Proyecto, por lo cual no existe la posibilidad de afectación del terreno aun siendo éste un país sísmico. De todas maneras, el Proyecto considera un plan de contingencias y emergencias asociado a eventos sísmicos, el que fue presentado más arriba.

Finalmente, a continuación se presentan las distancias de los receptores más cercanos al Proyecto, incluyendo, ahora, al Colegio Alicante del Rosal:

Tabla. Distancia de receptores respecto del área de emplazamiento del Proyecto.

Descripción	Distancia al centro de la planta (km)
Jardín Infantil	1,19
Establecimiento Educacional	1,59
Galpón	0,32
Vivienda	0,62
Vivienda	0,39
Vivienda	0,91
Liceo Bicentenario de Niñas	1,06
Vivienda	0,53
Vivienda	0,87
Vivienda	1,33
Colegio Alicante del Rosal	1,48
CESFAM Dr. Iván Insunza	2,41
Galpón	1,33
Vivienda	1,16
Vivienda	0,67
Vivienda	1,29
Boston College La Farfana	2,58
Sala Cuna y Jardín Infantil My Baby	1,07
Jardín Infantil Pequeños Aventureros	1,28
Guardería Los Karakolitos de la Farfana	2,09

Fuente: Tabla 116 de la Adenda Complementaria.

En los estudios presentados por el Titular, ninguno de dichos receptores, entre ellos el Colegio Alicante del Rosal, se encuentran en el área de influencia del Proyecto.

Por último, respecto de la justificación del Proyecto, se informa que el proyecto sometido a evaluación ambiental aportará y dará solución al saneamiento de las aguas servidas del sector Santa María y terrenos aledaños, de la comuna de Maipú, atendiendo a aquellas zonas que en la actualidad no cuentan con dicha solución. Ahora bien, respecto del tratamiento de las aguas, estas atenderán tanto a las poblaciones que en la actualidad no cuentan con un sistema de saneamiento,

así como a proyectos futuros, inmobiliarios, centros comerciales, educacionales o de salud que en algún momento se emplacen en el sector, sector que se caracteriza por ser de expansión urbana. Por último, es importante señalar que el proyecto contará con tecnologías de proceso, que establecerá emisiones de concentraciones permitido por lo indicado por la autoridad y dará cumplimiento a la normativa ambiental vigente.

18. Eugenia Soledad Zuñiga Arancibia.

18.1. Observación: "Por qué nos oponemos a la construcción de una Planta de Aguas Servidas:
1.- Ya existe un Planta de Tratamiento de Aguas Servidas en nuestro sector, ubicado en avenida La Farfana, acá en Maipú.
2.- Las Plantas de tratamiento de Aguas Servidas, tienen un impacto directo y perjudicial en el medio ambiente, como la producción de malos olores, la emisión de gases como el metano; el dióxido de carbono; el óxido nitroso y el sulfuro de hidrógeno, este último, es el generador de los malos olores, el cual se forma a partir de una reacción biológica por la fermentación de materia orgánica de los residuos donde no hay oxígeno. Es un gas incoloro y con efectos adversos para la salud produciendo irritación en los ojos, vías respiratorias, su alta concentración anestesia el nervio olfativo, lo que provoca problemas letales en personas con enfermedades crónicas y adultos mayores. Paraliza el sistema nervioso, bloquea la respiración y paraliza la función olfativa. y es extremadamente explosivo.
3.- Una Planta de Tratamientos de Aguas Servidas emite bio-aerosoles, que son partículas aero-transportables de origen biológico como bacterias, hongos, virus, polen, que provocan enfermedades a la piel, sistema digestivo, sistema respiratorio, así como alergias. Los bio-aerosoles son un peligro para los trabajadores de una planta que están en contacto directo como para los habitantes de las zonas colindantes.
4.- Las plantas de tratamiento de aguas servidas deben ubicarse preferentemente en áreas rurales y en caso de ubicarse en zonas urbanas debe ser alejado y a una distancia adecuada de las casas y colegios, y no cercana a otra planta, que no hallan dos plantas en el mismo sector. Por ley debiera prohibirse. Por el bienestar de las personas que vivimos en el sector".

Evaluación técnica de la observación: Observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

En relación con la consulta relativa a la existencia de otra PTAS, se aclara que el Proyecto entregará factibilidad sanitaria a las nuevas urbanizaciones de Santa María y sectores aledaños, donde actualmente no existe un sistema de descontaminación de aguas servidas, por lo que el proyecto tendrá capacidad para atender a todos los nuevos clientes que ahí se incorporen.

Respecto de la consulta realizada acerca de los malos olores, se informa que la modelación de odorantes, realizada por el Titular, incluyó una modelación meteorológica con fin de estimar el comportamiento meteorológico del área de estudio, y como este afectará en la concentración y dispersión de los olores emitidos. Cabe señalar que en Chile, a la fecha, no se cuenta con normas de calidad del aire para olores. Según lo indicado en la "Guía para la Predicción y Evaluación de Impactos por Olor" del SEIA, que señala que de acuerdo con el artículo 11 de la Ley N° 19.300, para efectos de evaluar si el proyecto genera o presenta riesgo para la salud, se debe considerar lo establecido en las normas de calidad ambiental y de emisión vigentes, utilizando como referencia las vigentes en los Estados que señala el artículo 11 del Reglamento del SEIA, y de no utilizarlas, se debe priorizar la normativa de aquel estado que posea similitud en sus componentes ambientales, con la situación nacional o local, lo que debe ser justificado. Al respecto, en la siguiente tabla se presentan los límites de inmisión según dos normativas internacionales: Colombia y Países Bajos, siendo la normativa de Colombia la más laxa.

Tabla. Normativa internacional para concentración ambiental de olor.

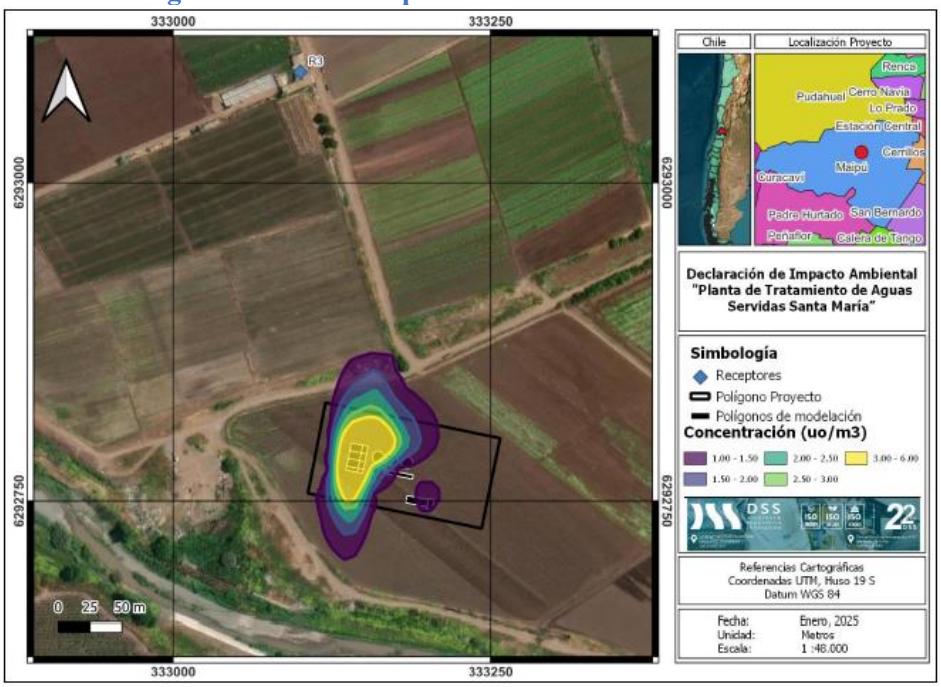
Normativa	Límite de inmisión (uo/ m^3)	Forma de cálculo
Colombia	3,0	Percentil 98 de concentraciones horarias
Países Bajos	1,0 -3,5	Percentil 98 de concentraciones horarias (En las condiciones del Entorno).

Fuente: Informe de Modelación de Olores, Anexo 4.5 de la Adenda Complementaria.

Por lo anterior, siguiendo las disposiciones del reglamento del SEIA, el Titular utilizó como norma de referencia la norma holandesa debido a que es la más restrictiva de las expuestas previamente.

Para acreditar el cumplimiento normativo de la Planta de Tratamiento, se realizó un estudio de modelación de olores que consiste en proyectar las emisiones odorantes que tendrá el proyecto, determinando la trayectoria de los odorantes dentro del área donde se emplazará el Proyecto, tal como se puede observar en la siguiente figura:

Figura. Pluma de dispersión de odorantes e isodoras.



Fuente: Figura 28 del Anexo 4.5 de la Adenda Complementaria..

Se puede apreciar que la concentración de odorantes en el grupo de receptores más cercanos el nivel de olores es menor a lo establecido al límite normativo de 1 uo/m^3 e incluso menores a 0,5 uo/m^3, por lo que es inferior al umbral de percepción de la nariz humana y no hay molestias por olores hacia los vecinos que se encuentren cercanos a la planta, ya que a este límite no es posible detectar olor. Esto se logra por las medidas de mitigación incluidas en la PTAS, la cual corresponde a biofiltros en el pretratamiento y extractores de aire viciado con filtros de carbón activado en el galpón de deshidratado.

De todas manera, el Titular considera un plan comunicacional con manejo de quejas para que la comunidad alerte cuando identifiquen olores molestos; plan que contempla disponer de un cartel en las afueras de la PTAS que contendrá los siguientes datos:

- Nombre de la Planta: Planta de Tratamiento de Aguas Servidas Santa María, Maipú.
- Nombre de la Empresa: Aguas Santiago Norte S.A.
- Teléfono de Contacto de empresa, mediante el siguiente texto: “En caso de cualquier emergencia ambiental, favor contactarse al número +56 2 26163700”.

- Teléfono de contacto de la entidad fiscalizadora ambiental, mediante el siguiente texto: “También puede contactarse con la Superintendencia del Medio Ambiente, fono +56 2 26171861 y con la Seremi de Salud Metropolitana, fono +56 2 25767900”.

En lo que respecta a las emisiones atmosféricas, específicamente para el aporte que se generará por el funcionamiento de generadores, estos solo serán utilizados en caso de cortes de suministros de energía en el sector, por lo que su utilización no es constante para el proceso propiamente tal, por lo que serán puntuales los mementos de su utilización.

En relación con la generación de gas metano, se informa que en el periodo de implementación de la PTAS en la fase de operación, la única fuente de emisión tanto de CH4 (Gas Metano) como de CO2 (dióxido de carbono), sería la combustión interna del grupo electrógeno, que se tiene específicamente como respaldo energético en caso de emergencia, por lo que no se generará ninguna emisión durante el funcionamiento normal de la planta. El Titular presentó los estudios pertinentes para descartar afectación por parte de cualquier efluente, emisión o residuo a la salud de la población. Asimismo, se aclara que el Proyecto no contará con un digestor anaeróbico, los que son los productores de biogás (metano). En realidad, el Proyecto contará con un proceso aireado con sopladores por lo que no se considera la posibilidad de los peligros mencionados. La PTAS contempla medidas tecnológicas orientadas a la disminución de olores, incorporando un sistema de tratamiento de olores, a través de biofiltros al inicio del proceso en la etapa de pretratamiento, y también en el galpón de lodos, que corresponde a una cancha tipo invernadero, donde además del sistema de carbón activado, se instalará un sensor de humedad y temperatura ambiental para el control del proceso. Además, para la seguridad de los operadores, se instalará un sensor de ácido sulfhídrico (H2S) con alarma, si la concentración al interior alcanza los 10 ppm de H2S, lo que evitará cualquier posible accidente en el galpón de deshidratado y descartará la afectación a la comunidad. Asimismo, se dispondrá para toda la comunidad de un sistema de monitoreo de gases en línea disponible las 24 hrs del día vía web, en forma gratuita en la página web de la empresa.

Respecto de la generación de bacterias, se insiste que el Proyecto consiste en la construcción y operación de una Planta de Tratamiento de Aguas Servidas (PTAS) mediante un pretratamiento de eliminación de sólidos y grasas, homogenización, tratamiento biológico a través de lodos activos en Modalidad Aireación Convencional por medio de difusores - sopladores, y desinfección a través de cloración, para posteriormente descargar las aguas tratadas al canal Zanjón de la Aguada.

Ahora bien, en la unidad de tratamiento biológico es donde las bacterias realizan su trabajo y por lo tanto; se debe prestar atención a que este sistema no presente fallas que den origen a la muerte de estos y, por consiguiente, el sistema genere problemas operacionales generando malos olores y residuos. Por ello, el Titular ha presentado un Plan de contingencia (Ver Anexo 6 de la Adenda), en el que se encuentran descritas todas las posibles causas y soluciones que pudiera pasar en caso de que las bacterias no hagan su trabajo y como se procederá a solucionar dicho problema de manera inmediata, lo que se presenta a continuación:

Tabla. Medidas en caso de alteración en aireación.

Problema	Causa	Solución
Deficiencia de oxigeno	a) Insuficiente flujo de aire. b) Carga afluente mayor a la de diseño. c) Corte en el suministro de energía a los sopladores.	a) Aumentar el flujo de aire y tiempo de aireación. b) Realizar limpieza de los difusores. c) Verificar el suministro de energía, en caso de ser necesario se utilizará el grupo electrógeno de respaldo.
Mezcla inadecuada	Obstrucción de los difusores causa zonas muertas identificables en la superficie del estanque de aireación.	Realizar limpieza de los difusores.
Turbulencia excesiva	Exceso de aireación	Se debe disminuir el flujo de aire, verificando que esta medida no afecte los niveles requeridos de oxígeno disuelto.
Formación de espuma blanca	a) El lodo activado no está siendo reciclado hacia el reactor de aireación. b) Baja concentración de sólidos suspendidos totales resultante de la partida de la operación. c) Baja concentración de sólidos suspendidos totales debido a un excesivo descarte de lodos. d) Carga orgánica elevada, lo que sucede con frecuencia después del periodo de carga reducida (fines de semana). e) Pérdida de biomasa en el sedimentador secundario. f) Carga hidráulica elevada, provocando un lavado del sistema.	a) Constatar si el lodo está siendo recirculado correctamente. Se debe mantener en el sedimentador secundario un nivel de lodo de entre 30 a 90 cm de altura a partir del fondo. b) Reducir el descarte de lodos.
Formación de espuma café	a) Estanque de aireación operando con un F/M reducido. b) Elevada concentración de sólidos suspendidos totales como consecuencia de un descarte insuficiente de lodos.	a) Aumentar gradualmente el descarte de lodos con el objeto de aumentar la F/M. b) Revisar el balance de lodos.
Formación de espuma Negra	La presencia de espuma negra indica anaerobismo o presencia de colorantes o pigmentos.	a) Aumentar la aireación. b) Investigar la presencia de colorantes o pigmentos en los efluentes. c) Reducir la concentración de sólidos suspendidos totales.

Fuente: Anexo 2 de la Adenda.

Además, la PTAS mantendrá una rutina diaria de actividades preventivas para evitar cualquier situación de riesgo, sobre todo para la comunidad, como para el medio ambiente y las instalaciones. Principalmente, en las actividades de rutina, se considera extraer diariamente sólidos retenidos dentro del proceso, revisar y controlar las condiciones y parámetros operacionales de cada unidad, limpieza diaria de las unidades, etc., según la frecuencia establecida o cada vez que el equipo lo necesite. En caso de falla del sistema de aireación, la PTAS cuenta con equipos de suministro de aire que funcionan con un arreglo de 1+1, lo que permite tener un equipo de respaldo que se pondrá en funcionamiento inmediato en caso de que falle el equipo en funcionamiento. Ante fallas eléctricas comenzará a operar el Grupo electrógeno, lo que permitirá prevenir que se genere la muerte de las bacterias, según el funcionamiento del sistema antes descrito.

Respecto de la consulta realizada sobre la cercanía del Proyecto con centros poblados, se informa que el Proyecto contempla una modelación de olores donde se ha considerado un modelo climático donde el viento es incorporado dentro de los resultados, en ese sentido y bajo el escenario más desfavorable, el proyecto no generará impactos producto del componente olores, dado que el área de influencia se circunscribe al polígono del proyecto. En dicha modelación se encuentra considerada la Vila Santa María. A continuación, se presentan las distancias de los receptores de la Modelación de Odorantes (Anexo 4.5 de la Adenda Complementaria) respecto del proyecto y se incorpora la distancia hasta el punto más cercano de la Villa Santa María de Maipú:

Tabla. Receptores Modelación de Odorantes y su distancia al proyecto.

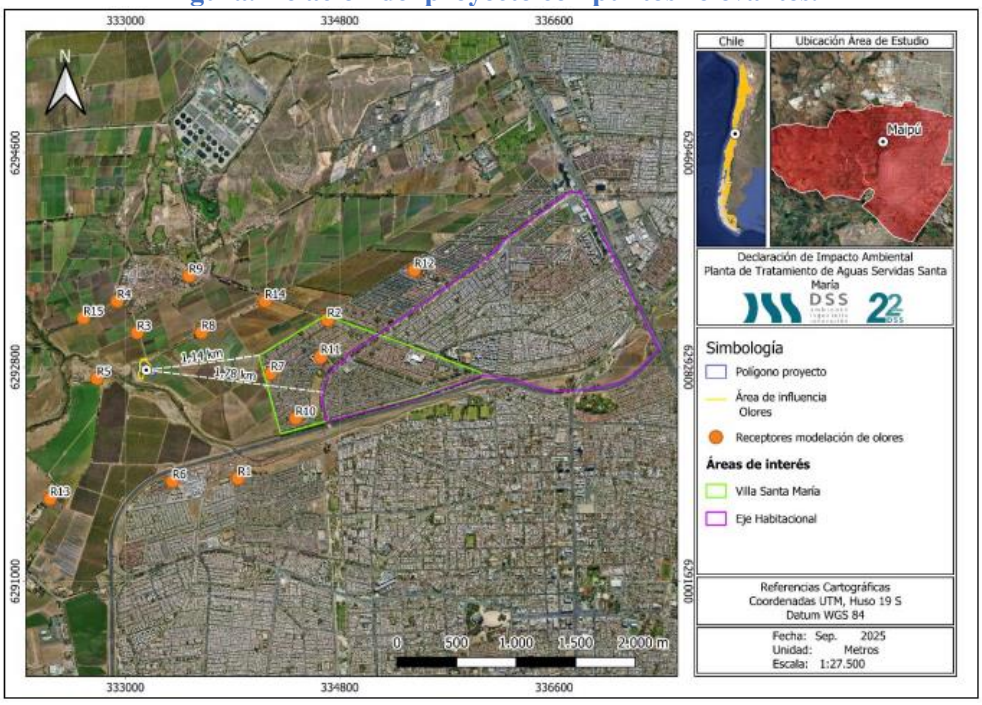
Receptor	Descripción	Distancia al centro de la planta (km)
R1	Jardín Infantil	1,19
R2	Establecimiento Educacional	1,59
R3	Galpón	0,32
R4	Vivienda	0,62
R5	Vivienda	0,39
R6	Vivienda	0,91
R7	Liceo Bicentenario de Niñas	1,06
R8	Vivienda	0,53
R9	Vivienda	0,87
R10	Vivienda	1,33
R11	Colegio Alicante del Rosal	1,48
R12	CESFAM Dr. Iván Insunza	2,41
R13	Galpón	1,33
R14	Vivienda	1,16
R15	Vivienda	0,67
R16	Vivienda	1,29
-	Villa Santa María de Maipú	1,14
-	Eje habitacional	1,78

Fuente: Anexo 4.5 de la Adenda Complementaria.

Cabe destacar que para la modelación de odorantes se consideraron únicamente los receptores más cercanos a la PTAS, donde en cada uno de ellos registró una concentración menor a lo estipulado en la normativa de Países Bajos (de 1 uo/m^3), por lo que la Villa Santa María de Maipú, de la misma manera, presenta concentraciones más bajas y fuera del umbral de concentraciones perceptibles por la nariz humana, es decir, fuera del área de influencia de olores.

A continuación, se presentan los receptores considerados en la modelación junto con el polígono identificado como Villa Santa María de Maipú y su relación con el área de influencia del componente olores, en la siguiente figura;

Figura. Relación del proyecto con puntos relevantes.



Fuente: Figura 109 de la Adenda Complementaria.

19. Francisco Javier Cortés Cataldo.

19.1 Observación: "*Malos oleres: En estos 20 años que vivo en Santa Maria de Maipú, hemos pasado por periodos donde los malos oleres han sido tan fuertes que llega a doler la cabeza. No queremos volver a pasar por esto, ya que aun por la planta de tratamiento que ya existe, muchas veces al año el olor es insoportable*".

Evaluación técnica de la observación: Observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

En relación con la consulta realizada, se informa que el Titular se ha comprometido a operar adecuadamente y bajo la normativa vigente la planta de tratamiento con el fin de no generar molestias en la comunidad. Para el caso del componente olor, se realizó una modelación (Ver Anexo 4.5 de la Adenda Complementaria). Al respecto, es posible indicar que a la fecha, en Chile, no se cuenta con normas de calidad del aire por olores. Según lo que se indica en la "*Guía para la Predicción y Evaluación de Impactos por Olor en el SEIA*", la cual señala que para evaluar si el proyecto genera o presenta riesgo para la salud, se debe considerar lo establecido en las normas de calidad ambiental y de emisión vigentes utilizando como referencia los estados que se encuentran en el Artículo 11 del D.S. 40/2012 (Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental). Por ello, se tomaron en consideración dos normas, las cuales que se presentan a continuación:

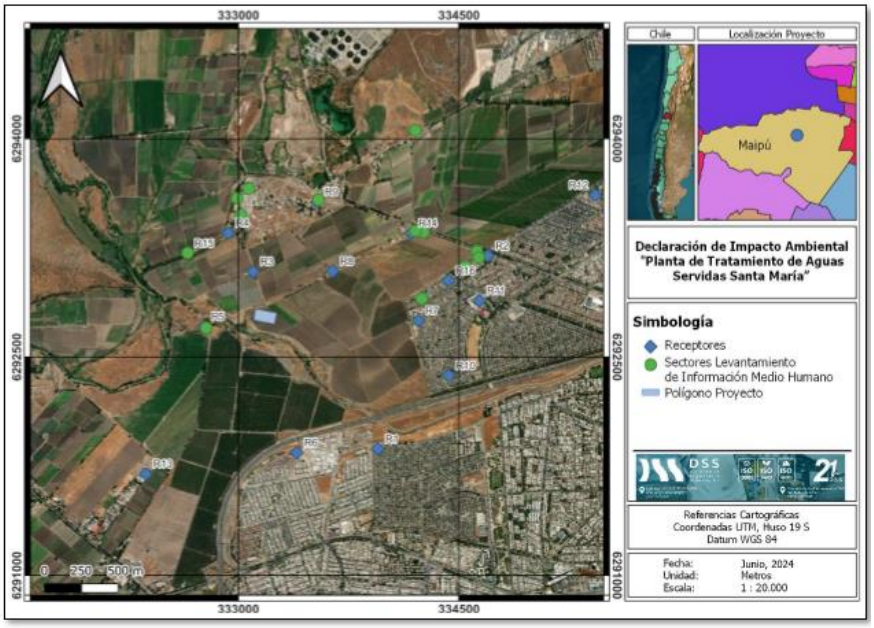
Tabla. Normativa internacional para concentración ambiental de olor.

Normativa	Límite de inmisión (uo/ m^3)	Forma de cálculo
Colombia	3,0	Percentil 98 de concentraciones horarias
Países Bajos	1,0 -3,5	Percentil 98 de concentraciones horarias (En las condiciones del Entorno).

Fuente: Informe de Modelación de Olores, Anexo 4.5 de la Adenda Complementaria.

De las señaladas, para la modelación de olores realizada se consideró la normativa de Países Bajos, por ser la más restrictiva. Por lo tanto, para efectos de este proyecto se utilizó el límite normativo de 1 uo/m^3, según la normativa de los Países Bajos, que corresponde a nuevas instalaciones situadas en áreas de viviendas aisladas y grupos residenciales en polígonos industriales. Por ello, se evalúo la concentración en viviendas existentes cercanas a la zona donde se encontrará el proyecto que corresponden a casas habitación, centros de salud, establecimientos educacionales, galpones cercanos, entre otros, identificándose 16 receptores como se puede ver a continuación:

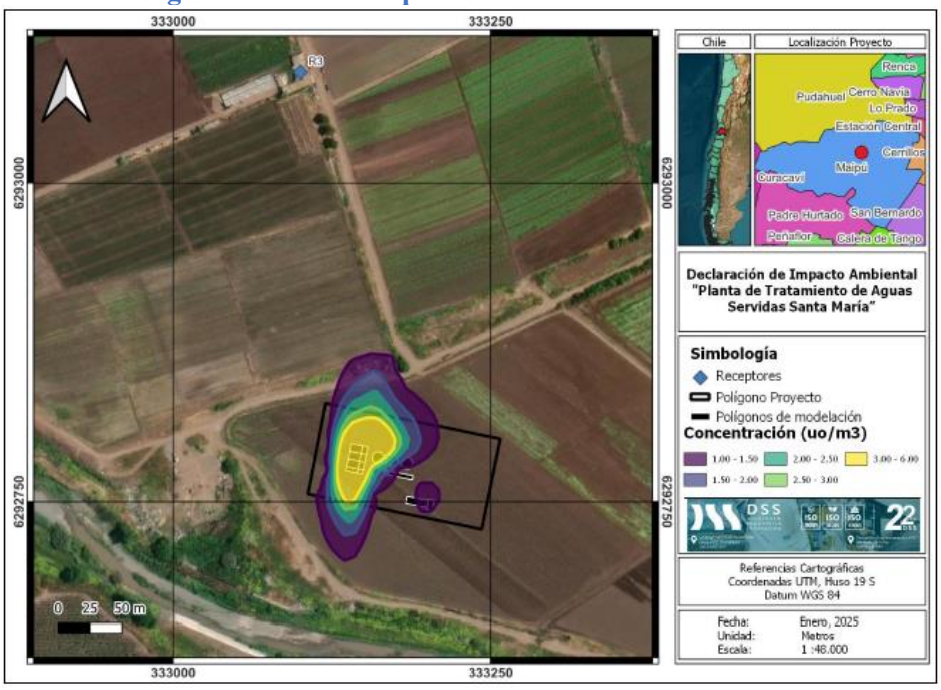
Figura. Ubicación de los potenciales receptores.



Fuente: Figura 90 del Anexo 4.5 de la Adenda Complementaria.

Los resultados obtenidos señalaron que, en ninguno de los receptores cercanos, se sobrepasaba el límite normativo, encontrándose las concentraciones de olor bastante alejadas de este límite, lo que es posible evidenciar a continuación, en donde se presenta la pluma de dispersión y concentración de los odorantes obtenida de dicha modelación:

Figura. Pluma de dispersión de odorantes e isodoras.



Fuente: Figura 28 del Anexo 4.5 de la Adenda Complementaria.

Los resultados obtenidos de la modelación de odorantes de la PTAS, sobre cada uno de los potenciales receptores, demuestran que las concentraciones se encuentran bajo el límite establecido en la normativa de Países Bajos, lo que se puede observar a continuación:

Tabla. Análisis de receptores discretos.

Receptor	Descripción	Limite Normativo – Percentil 98 (uo/m^3)	Concentración del olor modelada (uo/m^3) - Percentil 98	Cumplimiento de la norma – Percentil 98
R1	Jardín Infantil	1,0	0,02	Si
R2	Establecimiento Educacional	1,0	0,01	Si
R3	Galpón	1,0	0,29	Si
R4	Vivienda	1,0	0,11	Si
R5	Vivienda	1,0	0,22	Si
R6	Vivienda	1,0	0,02	Si
R7	Establecimiento Educacional	1,0	0,03	Si
R8	Vivienda	1,0	0,17	Si
R9	Vivienda	1,0	0,05	Si
R10	Vivienda	1,0	0,01	Si
R11	Establecimiento Educacional	1,0	0,01	Si
R12	CESFAM	1,0	0,01	Si
R13	Galpón	1,0	0,01	Si
R14	Vivienda	1,0	0,02	Si
R15	Vivienda	1,0	0,09	Si
R16	Vivienda	1,0	0,02	Si

Fuente: Tabla 13 del Anexo 4.5 de la Adenda Complementaria.

De acuerdo con la Tabla anterior, se puede observar que la concentración de odorantes, en el grupo de receptores más cercanos, el nivel de olores es menor a lo establecido al límite normativo de 1 uo/m^3 e incluso menores a 0,5 uo/m^3, por lo que es inferior al umbral de percepción de la nariz humana y no hay molestias por olores hacia los vecinos que se encuentren cercanos a la planta, ya que a este límite no es posible detectar olor. De esta manera, se descarta algún efecto sobre la salud de la población en lo que refiere a la emisión de olores por parte de la planta.

Con respecto a las emisiones a la atmósfera, de acuerdo con los resultados obtenidos en el estudio de emisiones atmosféricas (Ver Anexo 4.2 de la Adenda), se concluye que el proyecto no superaría los límites máximos de emisión permisibles dado que la Región Metropolitana es zona declarada como saturada para MP10, partículas en suspensión, O3 y CO y zona latente por NO2, mediante el DS. N°131/1994 del MINSEGPRES. De acuerdo con los resultados de modelación de partículas, las concentraciones en el escenario modelado son de baja magnitud, pese a considerar el año de proyecto con mayor cantidad emisiones estimadas. Así, se concluye que el proyecto no genera una situación que implique incumplimiento normativo de las normas de calidad de aire tanto para MP10 y MP2,5. Para el estudio se consideró como año con mayor cantidad de estimaciones estimadas el año 19 debido al desarrollo simultáneo de las primeras 3 sub-fases y a la construcción y puesta en marcha de la sub-fase 4. En las siguientes tablas es posible evidenciar la comparación de los resultados obtenidos con los límites planteados en la normativa vigente:

Tabla. Emisiones comparativas en el año de máxima emisión para MP10 con límites PPDA Región Metropolitana.

MP10	Año 19
NOx equivalente	0,240
SOx equivalente	0,005
NH_3 equivalente	0,000
MP equivalente	0,147
MP 10 equivalente	1,442
Límite	2,5
¿Supera el límite?	No

Fuente: Anexo 4.5 de la Adenda Complementaria.

Tabla. Emisiones comparativas en el año de máxima emisión para MP2,5 con límites PPDA Región Metropolitana.

MP2,5	Año 19
NOx equivalente	0,240
SOx equivalente	0,005
NH_3 equivalente	0,000
MP equivalente	0,147
MP 10 equivalente	0,335
Límite	2,0
¿Supera el límite?	No

Fuente: Anexo 4.5 de la Adenda Complementaria.

Tabla. Emisiones comparativas en el año de máxima emisión para gases con límites PPDA Región Metropolitana.

	Año 19
NO_x	0,705
Límite	8,0
¿Supera el límite?	No
SO_x	0,040
Límite	10
¿Supera el límite?	No

Fuente: Anexo 4.5 de la Adenda Complementaria.

Así, es posible observar que se obtuvo como resultado que el Proyecto, en ninguna de sus fases (de construcción ni operación), supera los límites establecidos por el Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica de la Región Metropolitana, vigente y regido por el DS N°31/2016. Por lo anterior, se descartan los efectos sobre la salud de la población en lo que refiere a la emisión de contaminantes a la atmósfera por parte de la PTAS, ya que las emisiones no representan magnitudes tales que puedan considerarse sustanciales al aporte del empeoramiento de la calidad del aire.

20. Gloria Andrea Pinto Salas.

19.1 Observación: "*Me dirijo a usted en mi calidad de vecino con el propósito de expresar nuestra profunda preocupación y rechazo ante el proyecto de instalación de una planta de tratamiento de aguas servidas que se encuentra en proceso de evaluación o aprobación de planta de Aguas Servidas Santa María. Después de un análisis detallado del proyecto y de sus implicaciones para la comunidad y el medio ambiente, consideramos que dicha iniciativa no es viable, y solicitamos formalmente que se impida su ejecución. A continuación, expongo las principales razones que fundamentan nuestra postura:*

1. Impacto ambiental negativo: El establecimiento de una planta de tratamiento de aguas servidas en la ubicación propuesta generaría efectos adversos sobre los ecosistemas cercanos. La cercanía

con [mencionar fuentes de agua, áreas protegidas, flora o fauna local plantea un riesgo de contaminación de cuerpos de agua, que podría afectar tanto la biodiversidad como la salud de los habitantes de la zona. La falta de un adecuado estudio de impacto ambiental y de un plan de contingencia ante posibles fallos operacionales deja en evidencia la falta de previsión sobre los efectos de esta infraestructura.

2. Riesgos para la salud pública: La posible liberación de contaminantes o la inadecuada gestión de los residuos tratados podría poner en peligro la salud de la población cercana a la planta. Es fundamental que los procesos de tratamiento sean eficaces y que se garantice la correcta

disposición de los residuos, algo que aún no parece estar suficientemente garantizado por el proyecto presentado. La cercanía de la planta con áreas residenciales y otras instalaciones de interés público aumenta el riesgo de exposición a agentes patógenos o sustancias tóxicas.
3. Falta de consulta y participación comunitaria: Este proyecto no ha sido suficientemente socializado con las comunidades afectadas ni con los actores relevantes de la zona, lo que contraviene principios básicos de participación y transparencia en la toma de decisiones. La falta de consultas abiertas y la ausencia de mecanismos claros para que la población exprese sus preocupaciones y propuestas, demuestra una desconexión con las necesidades y opiniones de quienes más se verían afectados.
4. Deficiencias en el plan de manejo y tratamiento de aguas residuales: El proyecto no presenta una solución integral que contemple el tratamiento adecuado de las aguas servidas, ni se evidencia que se hayan considerado tecnologías avanzadas y eficientes que minimicen el impacto. Además, el proyecto no especifica de manera clara los mecanismos de monitoreo y control de los vertidos, lo que genera dudas sobre su capacidad para operar de manera sostenible a largo plazo.
5. Alternativas no consideradas: Creemos que existen alternativas viables y menos invasivas para el tratamiento de aguas residuales que deberían ser priorizadas. En lugar de un proyecto de gran escala que podría causar un daño irreparable al medio ambiente, sería recomendable considerar opciones descentralizadas o innovadoras que respeten los principios de sostenibilidad y que cuenten con el apoyo de la comunidad local.
Por todo lo anterior, solicitamos que se reevalúe el proyecto de instalación de la planta de tratamiento de aguas servidas en la ubicación propuesta, y que se den pasos para explorar alternativas más responsables y menos perjudiciales para nuestra salud y el medio ambiente. Reiteramos nuestro compromiso con el desarrollo sostenible y con la protección de los recursos naturales y la calidad de vida de los habitantes de sector Villa Santa María, sector la Farfana Es importante, considerar que en la actualidad, tenemos serios problemas de olor que nos afecta, en especial en periodos de calor.
Quedo a su disposición para cualquier consulta adicional y para participar en cualquier instancia de diálogo que permita encontrar soluciones más adecuadas para la gestión de aguas residuales en nuestra región".

Evaluación técnica de la observación: Observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Respecto de los impactos ambientales negativos señalados en la consulta, se informa que el Titular ha presentado y se ha comprometido a realizar una serie de acciones para evitar el impacto negativo en el ecosistema. En efecto, en base a la modelación de material particulado sedimentable y tomando en consideración de que Chile no dispone de una norma primaria o secundaria de calidad que regule el MPS para la zona de estudio, se utilizó como norma de referencia la normativa internacional "Ordenanza de la Confederación Suiza, Sobre Control de Contaminación del Aire", sobre el Control de la Contaminación del Aire la cual protege un objeto de protección similar al evaluado en el SEIA, ya que su finalidad es resguardar a los seres humanos, animales, plantas, comunidades biológicas, hábitats y el suelo de los efectos nocivos de la contaminación atmosférica. Además, existe una correspondencia entre los componentes ambientales considerados en la normativa suiza y aquellos evaluados en Chile, dado que la OAPC establece límites para la contaminación del aire en distintos contextos ambientales, lo que permite su aplicación en diversos escenarios.

En la tabla que se presenta a continuación, se exhibe un resumen del límite normativo y su métrica:

Tabla. Límite normativo MPS.

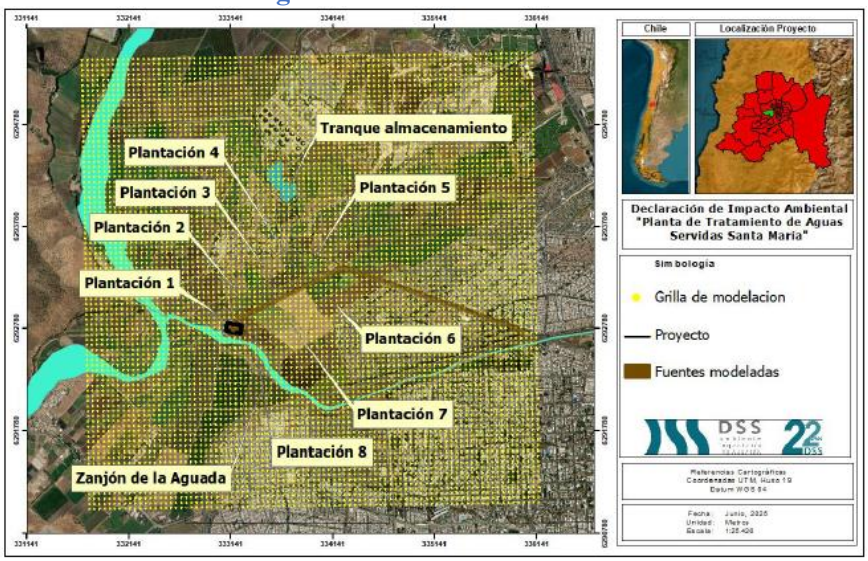
Norma	Tipo de norma	Límite normativo (mg/m² día)
Ordenanza de la Confederación Suiza (OACP)	Norma anual	200

Fuente: Tabla 1 del Anexo 4.9 de la Adenda.

Para la modelación de deposición de partículas sedimentables del Proyecto (Ver Anexo 4.9 de la Adenda), se adoptaron las siguientes consideraciones:

- Definir una altura de 0 m, en cada uno de los puntos con el fin de evaluar la deposición de MPS.
- Generar una cuadrícula o grilla de modelación refinada, denominada subgrilla, con la cual abarca una superficie de 3,00 km x 3,00 km con un espaciado de 100 metros. Dicha superficie permite simular la deposición del MPS en los recursos naturales presentes aledaños al Proyecto los que se señalan en la siguiente figura y tabla:

Figura. Grilla de modelación.



Fuente: Figura 2 del Anexo 4.9 de la Adenda.

Tabla. Recursos naturales cercanos al proyecto.

Recursos naturales	Tipo
Zanjón de la Aguada	Cuerpo de agua
Tranque de almacenamiento	Cuerpo de agua
Plantación 1	Cobertura vegetal productiva
Plantación 2	Cobertura vegetal productiva
Plantación 3	Cobertura vegetal productiva
Plantación 4	Cobertura vegetal productiva
Plantación 5	Cobertura vegetal productiva
Plantación 6	Cobertura vegetal productiva
Plantación 7	Cobertura vegetal productiva
Plantación 8	Cobertura vegetal productiva

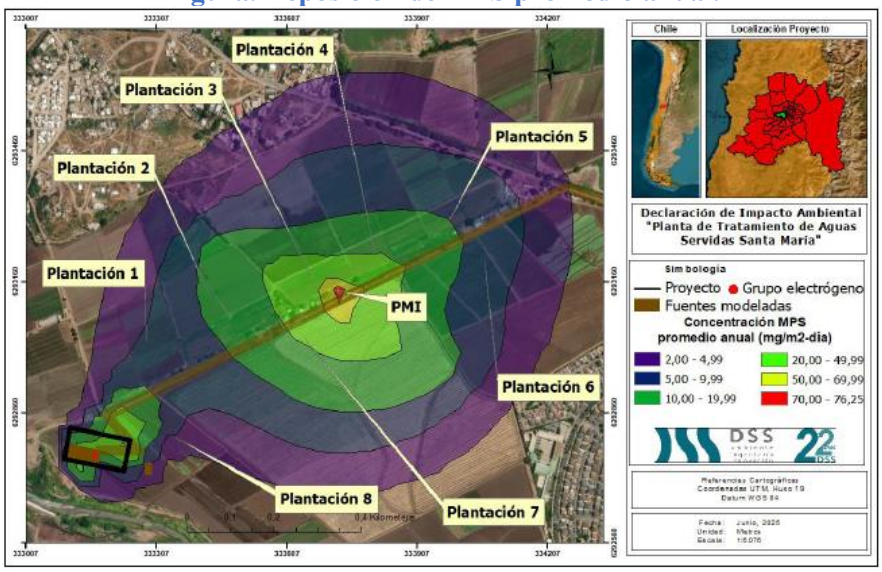
Fuente: Tabla 3 del Anexo 4.9 de la Adenda.

En la siguiente Figura se muestra la pluma de dispersión de MPS como promedio anual, en donde se puede observar que:

- La pluma de deposición se distribuye en torno al área del proyecto y a lo largo de la ruta de acceso no pavimentada, cuya influencia resulta determinante en su configuración. Esto se debe a que en dicho sector se registra la mayor tasa de emisión de material particulado sedimentable (MPS), por lo que la forma de la pluma es coherente con la distribución espacial de las emisiones generadas por el proyecto.
- Las tasas de deposición como promedio anual modeladas, van desde los 2,00 mg/m² día a los 76,25 mg/m² día.

- La pluma principal se extiende hasta los 501 m por el norte, 495 m por el sur, 543 m al este y 660 m al oeste, desde el punto de máximo impacto (PMI), disminuyendo su tasa de deposición simulada en un 97,3% respecto al punto de máxima deposición.
- El área donde se ubica la zona de mayor concentración abarca una superficie de 489 m^2, con una deposición entre 70,00 a 76,25 mg/m^2 día. Esta superficie abarca la zona donde se simula el tránsito externo no pavimentado que da acceso al proyecto.
- El área total de la pluma de dispersión de MPS como promedio anual, alcanza una superficie de 85,47 ha.

Figura. Deposición de MPS promedio anual.



Fuente: Figura 18 del Anexo 4.9 de la Adenda.

De los resultados obtenidos se puede destacar que:

- Las tasas de deposición anual de MPS obtenidas en los nodos de grilla varían entre 0,00 mg/m^2·día y 76,25 mg/m^2·día, siendo este último valor correspondiente al PMI.
- Las concentraciones simuladas se consideran de baja magnitud en el contexto de la normativa de referencia y no generan condiciones que impliquen afectación significativa sobre los recursos naturales identificados en el entorno.
- El receptor con mayor deposición asociada a un recurso natural corresponde a la Plantación 7, con una tasa promedio anual de 66,55 mg/m^2·día, lo que representa solo un 33,28 % del umbral normativo suizo (200 mg/m^2 día).

En cuanto al Punto de Máximo Impacto (PMI), aunque representa la mayor tasa de deposición modelada, este se ubica en una zona sin cobertura vegetal relevante, sin presencia de cuerpos de agua, fauna protegida ni suelos con aptitud agrícola significativa. En consecuencia, el PMI no se asocia a un sitio con sensibilidad ambiental especial ni representa un área con funciones ecosistémicas vulnerables. Esto permite descartar impactos significativos desde el punto de vista de la afectación a recursos naturales.

Todos los receptores analizados presentan niveles de deposición significativamente inferiores al valor límite de la norma suiza, con un máximo registrado del 33,28 %. Este amplio margen de cumplimiento permite concluir que no se prevén efectos negativos asociados a la deposición de MPS sobre los recursos naturales aledaños al área de influencia del proyecto.

Tabla. Tasa de deposición modelada en el Punto de Máximo Impacto (PMI) recursos naturales.

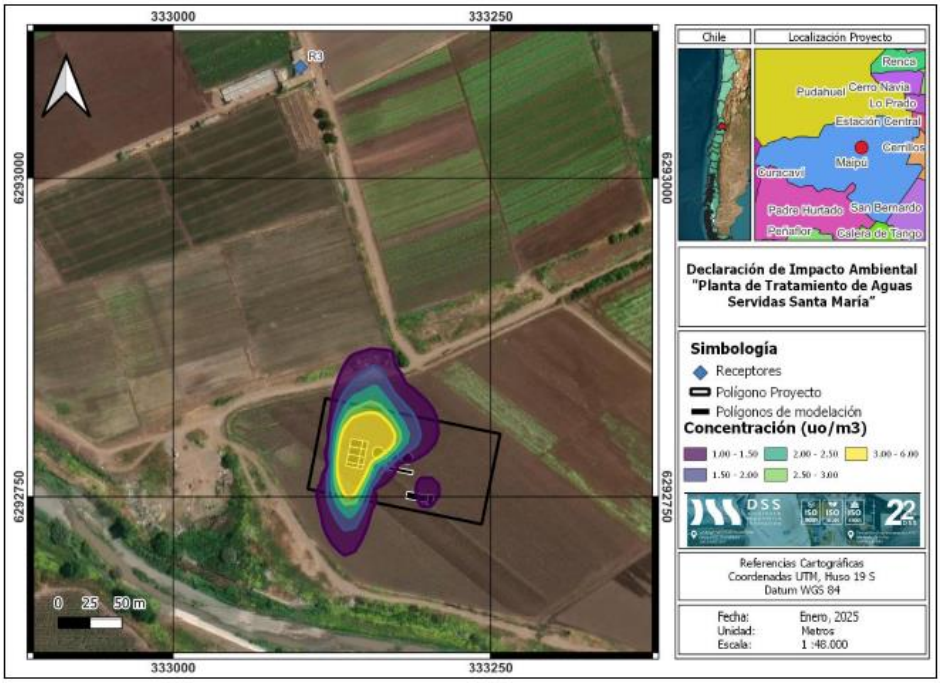
PMI y recursos naturales[94]	Distancia al proyecto [95](m)	Normativa referencia confederación Suiza - deposición (mg/m²/día)	Deposición promedio anual (mg/m²/día)	Porcentaje respecto a la norma
Punto de máximo impacto	12	200	76,25	38,13%
Zanjón de la Aguada	108		1,62	0,81%
Tranque de almacenamiento	831		0,23	0,12%
Plantación 1	28		8,57	4,29%
Plantación 2	33		11,39	5,70%
Plantación 3	35		48,60	24,30%
Plantación 4	38		27,75	13,88%
Plantación 5	65		11,50	5,75%
Plantación 6	15		15,35	7,68%
Plantación 7	17		66,55	33,28%
Plantación 8	9		37,07	18,54%

Fuente: Tabla 4 del Anexo 4.9 de la Adenda.

En conclusión, la modelación de las emisiones de material particulado sedimentable generadas por el proyecto, no representan un riesgo significativo en los recursos naturales circundantes al proyecto, dado que se prevé el amplio cumplimiento de la Ordenanza de la Confederación Suiza sobre MPS.

Complementariamente, se informa que se realizaron todos los estudios pertinentes para descartar afectación por parte de cualquier efluente, emisión o residuo a la salud de la población. Respecto de la cantidad y calidad de efluentes generados por el Proyecto, se establece que el proyecto contempla la descarga de aguas servidas tratadas, en el Zanjón de la Aguada a través de una obra de descarga, dando cumplimiento a lo establecido en la Tabla N°1 del D.S. N°90/2000 del MINSEGPRES para la calidad del efluente. En cuanto a las emisiones odoríferas, se realizó una modelación de olores, donde se resuelve que, considerando la peor situación (unidades de la PTAS abiertas y operando), los olores no alcanzan a los receptores considerados para esta modelación, según se observa a continuación:

Figura. Pluma de dispersión de odorantes e isodoras.



Fuente: Figura 28 del Fuente: Anexo 4.5 de la Adenda Complementaria.

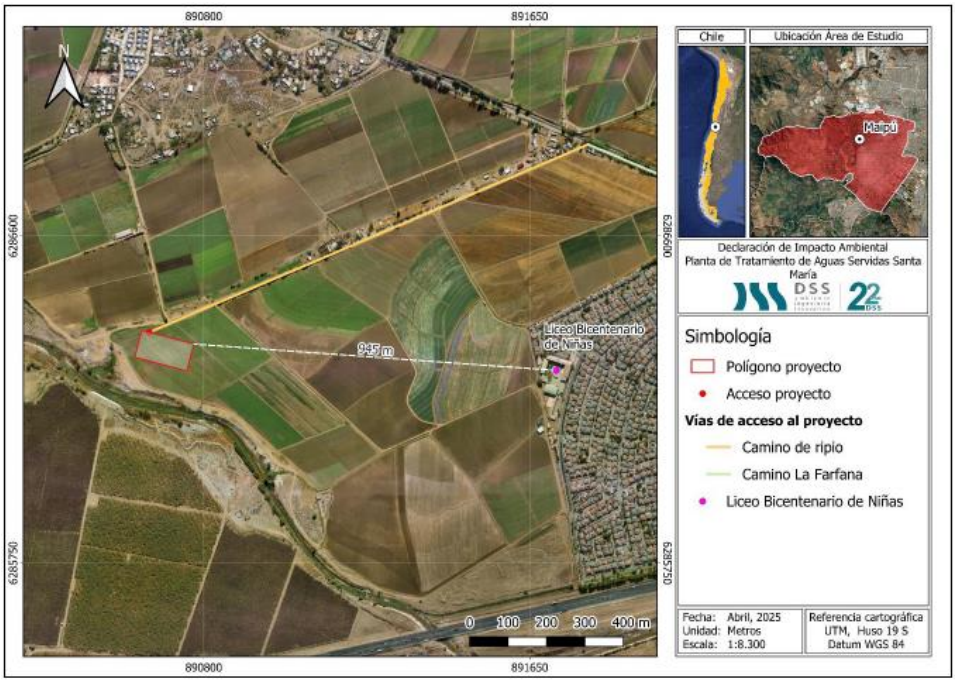
La información entregada, muestra que las concentraciones se mantienen por debajo del límite establecido por la normativa de los Países Bajos (1,0 uo/m³) para todos los receptores. Esta normativa es la considerada para las modelaciones odoríferas ya que, en Chile, no se cuenta con normas de calidad del aire para olores. Según lo indicado en la Guía para la Predicción y Evaluación de Impactos por Olor en el SEIA, que señala que de acuerdo con el artículo 11 de la Ley N° 19.300, para efectos de evaluar si el proyecto genera o presenta riesgo para la salud, se debe considerar lo establecido en las normas de calidad ambiental y de emisión vigentes utilizando como referencia las vigentes en los Estados que señala el artículo 11 del Reglamento del SEIA.

De manera complementaria se contará, como apoyo operacional, con la implementación de un sistema de monitoreo de gases en línea, disponible para la comunidad 24/7, operación encapsulada con tratamiento de olor.

De la misma forma, el proyecto contempla un Plan de Gestión de Olores (Ver Anexo 1.3 de la Adenda), que detalla medidas preventivas, acciones a seguir ante episodios de contingencia y vías de comunicación para la comunidad en caso de percepción de olores molestos.

Respecto de la consulta sobre la preocupación sobre la cercanía de los colegios, se informa que la distancia del colegio Bicentenario de Niñas es de aproximadamente 1,06 km lineales respecto del área de emplazamiento del Proyecto, tal como se puede ver en la siguiente Figura:

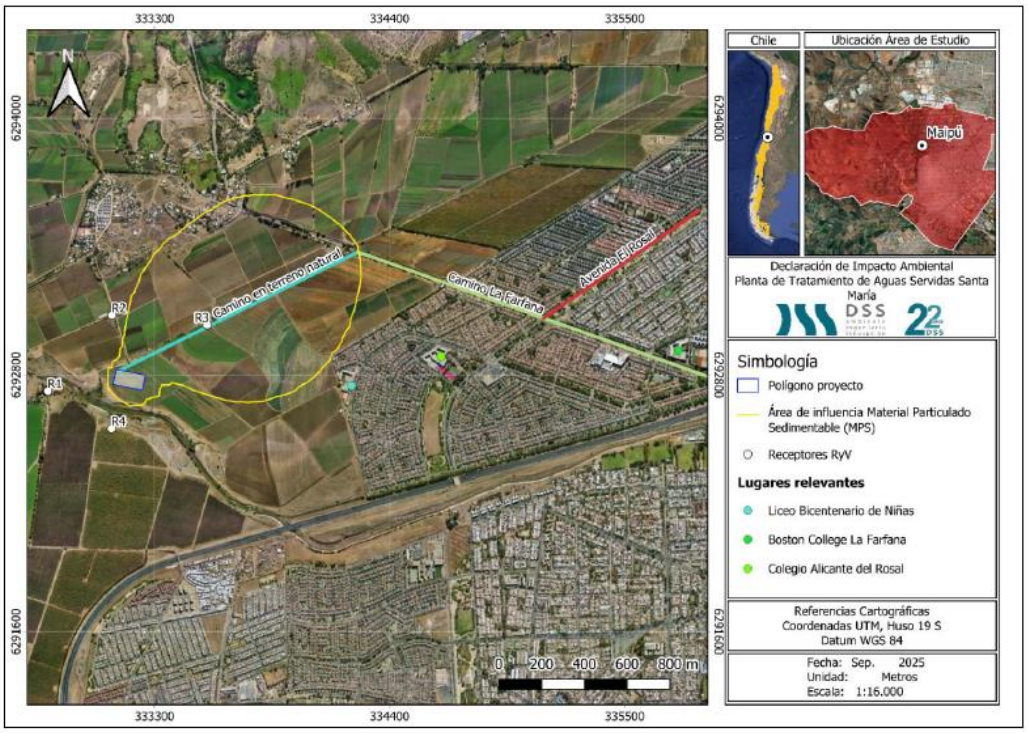
Figura. Ubicación del proyecto en relación con el Liceo Bicentenario de niñas.



Fuente: Figura 2 de la Adenda Ciudadana de la Adenda.

En el caso del Colegio Alicante, la distancia respecto del área de emplazamiento del Proyecto es de 1,48 km, tal como se puede observar a continuación:

Figura. Ubicación del proyecto en relación con el Colegio Alicante.



Fuente: Figura 111 de la Adenda Complementaria.

Al respecto, las áreas de influencia de Olores y de la Modelación Atmosférica (ver Anexo 4.2 de la DIA), permiten concluir que ninguno de los receptores sensibles encuentra dentro de las áreas de influencia. Por lo tanto, estos no son susceptibles a posibles impactos generados por la generación de contaminantes por parte de la PTAS.

En relación con posibles fallas operacionales de la PTAS, se informa que ésta no presenta ningún riesgo respecto a las condiciones del terreno, materia que fue estudiada de manera previa a su diseño en el estudio de mecánica de suelos (ver Anexo 2.4 de la DIA), ni presenta riesgos de inundaciones, como se concluyó en el estudio de inundación (ver Anexo 1.8 de la Adenda). Sin embargo, considerando las posibles contingencias y emergencias, en el Plan de contingencias y emergencias (ver Anexo 2 de la Adenda) el Titular se hace cargo de las emergencias relacionadas con: problemas en el flujo normal de la descarga de la PTAS, caudal de ingreso mayor al caudal de diseño de la PTAS, falla de la planta, rotura de tuberías y/o uniones, entre otros, tal como se puede consultar a continuación:

Tabla. Resumen de Riesgo – Derrames de productos químicos a recursos hídricos

Situación de riesgo o contingencia	Derrames de productos químicos a recursos hídricos
Fase del proyecto a la que aplica	Fase de construcción y operación
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Construcción y operación de la PTAS y sus unidades
Acciones o medidas a implementar paraprevenir la contingencia	Indicaciones generales - Los productos químicos que se utilizarán como insumo para los procesosde las plantas, se mantendrán dentro de sistemas que cuenten con basesde contención estancas, para contener eventuales derrames. Los receptáculos de contención se dimensionarán de un volumen mínimo equivalente al 110% del volumen del estanque más grande que estos contengan. - Se deberá tener stock de elementos absorbentes, tales como aserrín o peat sorb, para evitar que dichos productos lleguen a recursos hídricos.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 2 de la Adenda
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	- Si es que hubiese una afectación a los recursos hídricos, se deberá realizar un Informe que será entregado en menos de 24 horas a la Superintendencia de Medio Ambiente que contenga lo siguiente: iv. Descripción del accidente, indicando lugar, identificación de la sustancia, área de influencia, duración y magnitud del evento yprincipales impactos ambientales. v. Detalles de cada acción y medida de mitigación utilizadas durante el evento de contaminación. vi. Evaluación de los efectos sobre los recursos hídricos superficiales y/o subterráneos afectados y su medio ambiente asociado y resultados de los monitoreos inmediatos en el áreade influencia. - En caso de ser necesario (en caso de accidentes), un Programa de Medidas de Descontaminación de la zona, metodología, y evaluación de la efectividad de las medidas, para ser aprobado por la Autoridad. - Compleméntese con las indicaciones descritas ante emergencias.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA dela activación del Plan	Se presentará un "Informe Preliminar de Emergencias y Contingencias", en un plazo no superior a 48 horas de ocurrido el evento, ante la Superintendencia del Medio Ambiente.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 2 de la Adenda

Fuente: Tabla 18 del Anexo 2 de la Adenda.

Tabla. Resumen de Riesgo – Alumbramiento y/o derrames menores de aceites, combustibles o sustancias peligrosas al momento de realizar excavaciones.

Situación de riesgo o contingencia	Alumbramiento y/o derrames menores de aceites, combustibles o sustancias peligrosas al momento de realizar excavaciones
Fase del proyecto a la que aplica	Fase de construcción
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Movimientos de tierra (Excavaciones)
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	- El área de excavación será previamente señalizada dejando una zona amplia para el movimiento de maquinaria y tránsito de personal autorizado. - Las excavaciones se harán con personal de apoyo y además teniendo en cuenta los antecedentes entregados por la mecánica de suelo, la cual indica que no se detectó la napa en ninguna de las calicatas realizadas, las cuales consideraron una profundidad de 4,5 metros. - Mas maquinarias involucradas en las excavaciones contarán con sus revisiones técnicas al día, además serán previamente revisadas para evitar derrames de combustible y/o aceite. - Como se ha mencionado anteriormente, las mantenciones, cambios de aceite y carga de combustible, se realizarán fuera del área del proyecto en sitios autorizados. - Establecer capacitaciones continuas al personal respecto a los procedimientos

Respecto de los residuos, se informa que el Titular presentó los estudios pertinentes para descartar alguna afectación por parte de cualquier efluente, emisión o residuo a la salud de la población. Asimismo, se aclara que el Proyecto no contará con un digestor anaeróbico, los que son los productores de biogás (metano). En realidad, el Proyecto contará con un proceso aireado con sopladores por lo que no se considera la posibilidad de los peligros mencionados. La PTAS contempla medidas tecnológicas orientadas a la disminución de olores, incorporando un sistema de tratamiento de olores, a través de biofiltros al inicio del proceso en la etapa de pretratamiento, y también en el galpón de lodos, que corresponde a una cancha tipo invernadero, donde además

del sistema de carbón activado, se instalará un sensor de humedad y temperatura ambiental para el control del proceso. Además, para la seguridad de los operadores, se instalará un sensor de ácido sulfhídrico (H2S) con alarma, si la concentración al interior alcanza los 10 ppm de H2S, lo que evitará cualquier posible accidente en el galpón de deshidratado y descartará la afectación a la comunidad. Asimismo, se dispondrá para toda la comunidad de un sistema de monitoreo de gases en línea disponible las 24 hrs del día vía web, en forma gratuita en la página web de la empresa.

En relación con los residuos domiciliarios e industriales no peligrosos, que se generen en las fases de construcción y operación, éstos serán acopiados y almacenados de manera segregada en sitios/bodegas que cumplan con lo estipulado en la normativa vigente, para lo cual se presentan los contenidos técnicos ambientales del Permiso Ambiental Sectorial N°140, en el Anexo 5.3 de la DIA.

Respecto de la letra d) del art. 5 del D.S. N° 40/2013 del MMA que corresponde a "*La exposición a contaminantes debido al impacto generado por el manejo de residuos sobre los recursos naturales renovables, incluidos suelo, agua y aire*", se informa que la operación de la PTAS cumplirá con lo establecido en las normativas asociadas a lodos, como la DS 04/2009 y las normas de calidad de aguas, como la DS90/2000 y la NCh13333/78, de lo que se puede colegir que la operación de la PTAS será regulada y constantemente fiscalizada por la Superintendencia de Medio Ambiente y la SISS. Complementariamente, se informa que todos los residuos del proyecto serán transportados y dispuestos por empresas y lugares autorizados por la autoridad de salud. Al interior del Proyecto se considerarán sitios especiales para el almacenamiento de residuos no peligrosos y peligrosos (Ver Anexo 5 de la DIA). Por este motivo, no se contempla un impacto en la salud de la población producto del manejo de residuos del proyecto. A su vez, el proyecto implementará una bodega RESPEL sólo para la fase de operación; estos residuos serán almacenados transitoriamente al interior de una bodega, la cual contará con sus respectivo Permiso Ambiental Sectorial aprobado (ver Anexo 5.4 de la DIA).

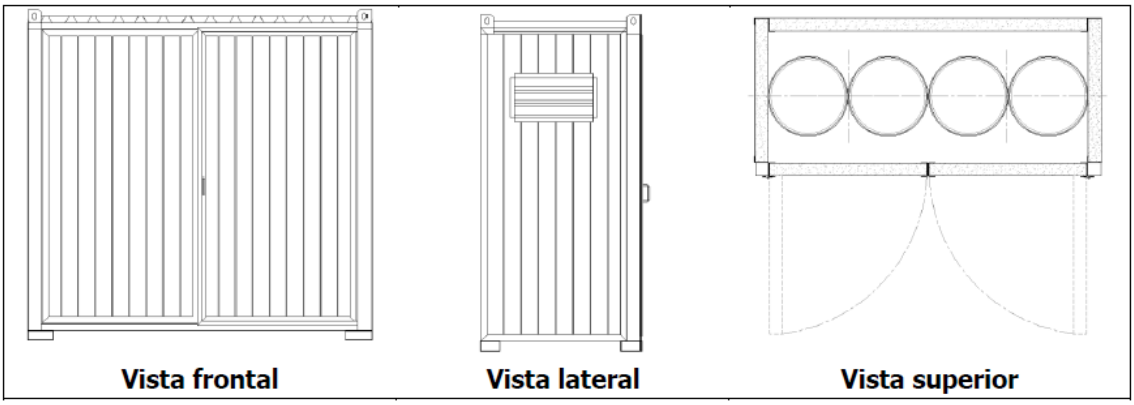
Respecto de los residuos, cabe agregar además que el Proyecto contempla la implementación de una bodega de Residuos Peligrosos (RESPEL) sólo para la fase de operación, los que serán almacenados transitoriamente al interior de una bodega, la que contará con su respectivo Permiso Ambiental Sectorial aprobado (ver Anexo 5.4 de la DIA).

Los residuos peligrosos generados durante esta fase se asocian a ampolletas y tubos fluorescentes dados de baja, tóner y cartuchos dados de baja, residuos de mantención de equipos contaminados con aceites o grasas, residuos contaminados con hidrocarburos, envases de polímeros, EPP contaminados, envases impermeabilizantes y pilas en desuso los que serán retirados cada mes o en un plazo máximo de seis meses.

Cabe destacar que no se realizará ningún tipo de tratamiento a los residuos, solo se almacenarán temporalmente hasta su posterior retiro y disposición final por parte de terceros autorizados para dichas actividades.

La bodega de residuos peligrosos que se habilitará para la fase de operación contempla las siguientes dimensiones: 2,9 m y 1,24 m y de 2,5 m de alto con una superficie de 2,5 m^2. En la siguiente figura se presenta el plano de la bodega considerada:

Figura. Plano bodega RESPEL.



Fuente: Figura 2 del Anexo 5.4 de la DIA.

La zona de almacenamiento de los residuos peligrosos está diseñada para albergar contenedores transportables tipo tambor, los que serán de tamaño apropiado y compatible con el residuo a almacenar. En la siguiente tabla se presenta la estimación de RESPEL para la fase de operación:

Tabla. Estimación de residuos peligrosos para la fase de operación.

Descripción	Cantidad mensual (kg/año)	Cantidad máxima a generar (kg/año)	Forma de almacenamiento	Sitio de disposición temporal	Frecuencia de retiro	Sitio de disposición final
Ampolletas y tubos fluorescentes dados de baja	1	1,5	Contenedores metálicos con tapa	Almacenados en conformidad al D.S. N° 148/2003, en la bodega de residuos peligrosos.	Máximo cada 6 meses	Empresa autorizada.
Toner y cartuchos dados de baja	2	3				
Residuos de mantención de equipos contaminados con aceites o grasas	25	40				
Residuos contaminados con hidrocarburos	15	25				
Envases de polímeros	12	150				
EPP contaminados	12	24				
Envases de impermeabilizante	5	12				
Pilas en desuso	0,1	2				
TOTAL	**72,1**	**257,5**				

Fuente: Tabla 2 del Anexo 5.4 de la DIA.

Respecto de los agentes patógenos, se informa que para evitar cualquier tipo de contaminación en la fase de operación, la PTAS se manejará en todo momento a través de procesos que cumplan con las normativas. Por ejemplo, para las emisiones líquidas, se tratarán en la misma planta y luego descargadas al canal Zanjón de la aguada, cumpliendo con lo indicado tabla 1 del D.S. 90/2000, así como la tabla 4 de la NCh 1.333/78. En el caso de residuos asimilables a domiciliarios serán dispuestos en basureros rotulados con tapas, los que serán dispuestos en un relleno sanitario autorizado. Para los residuos sólidos no peligrosos que se generen en la operación de la planta, en el caso de los lodos estos cumplirán con DS N°04 y se manejarán y tratarán en un estanque digestor-espesador hermético, sin posibilidad de derrame. El deshidratado de lodos se realizará al interior de un galpón cerrado con tratamiento de olor y por último los lodos se almacenarán en contenedores ampliroll para ser transportados a sitios aprobados por la autoridad sanitaria para su disposición final.

Para los productos químicos se contará con estanques contenedores de los respectivos productos, los cuales se ubicarán en sus respectivas salas de dosificación de productos químicos, su almacenamiento se realizará dando cumplimiento con lo señalado en el D.S. 43/2016, a su vez, el proyecto contará con bodega de residuos peligrosos (RESPEL) aprobada que operará durante toda la fase de operación del proyecto. Por último, también se contempla un plan de prevención y

control de vectores de interés sanitario como los mencionados por la ciudadanía tales como moscas, larvas y ratones, además de otros tipos de insectos, roedores u otras plagas que podrían ser de preocupación para las viviendas cercanas a la ubicación de la PTAS. Este plan se realizará implementando un cordón sanitario alrededor de la planta de tratamiento, que incluye, desratización, sanitización y desinsectación de las instalaciones de manera periódica, realizada por una empresa externa autorizada por la Seremi de Salud.

Adicionalmente, se informa que, en el caso particular de la planta, esta cuenta con un sistema de desinfección, para lo cual se requiere de la utilización del hipoclorito de sodio, el cual contribuye bajándole la carga bacteriana (coliformes fecales) al efluente tratado previo su descarga al Zanjón de la Aguada, y así dar cumplimiento a lo estipulado en la tabla 1 del D.S. N°90/2000 del MINSEGPRES.

Respecto de la consulta realizada en relación con el proceso de participación ciudadana, se informa que el proyecto no realizó una Participación Ciudadana Temprana, toda vez que ésta no corresponde a un proceso obligatorio según lo estipulado en el Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental. No obstante lo anterior y según lo solicitado por la ciudadanía a través de la plataforma web del Servicio de Evaluación Ambiental una vez ingresado el proyecto, se llevó a cabo un proceso de Participación Ciudadana formal conforme a lo establecido en la normativa vigente, en donde en las diferentes instancias, el Titular presentó el análisis de los diversos componentes ambientales.

Por lo tanto, en el marco de la evaluación ambiental del Proyecto, el día 05 de noviembre de 2024, se dio inicio al proceso de participación ciudadana del Proyecto, el que en virtud de lo indicado en el artículo 30 bis de la ley Nº 19.300, tuvo una duración de 20 días hábiles, finalizando con fecha 02 de diciembre. Cabe señalar que durante el plazo que se desarrolló el proceso de Participación Ciudadana, se ejecutaron las siguientes actividades:

- Martes 12 de noviembre, Casa Abierta, Colegio Bicentenario de Niñas de 17:00 a 19:00 hrs.
- Martes 12 de noviembre, Taller de Apresto y Diálogo, Colegio Bicentenario de Niñas de 19:00 a 21:30 hrs.
- Jueves 14 de noviembre, Casa Abierta, Capilla del Pueblito La Farfana de 17:00 a 19:00 hrs.
- Jueves 14 de noviembre, Taller de Apresto y Diálogo, Capilla del Pueblito La Farfana de 19:00 a 21:00 hrs.
- Miércoles 20 de noviembre, Asesoría Ciudadana, Visita a PTAS de Colina de 10:30 1 13:00 hrs.
- Viernes 22 de noviembre, Taller de Apresto y Diálogo, CESFAM de Maipú de 18:00 a 20:00 hrs.
- Jueves 29 de noviembre, Asesoría Ciudadana, Visita a PTAS de Colina de 14:00 a 17:00 hrs.

Además, el proceso de PAC desarrolló dos tipos de mecanismos de Participación Ciudadana (PAC) en un mismo día, cuestión muy poco frecuente en este tipo de procesos. En efecto, el día 12 de noviembre se comenzó a las 17:00 hrs. con una exposición del Proyecto en la modalidad de Casa Abierta, para luego a las 19:00 hrs. continuar con un Taller de Apresto y Diálogo. Dichas actividades se desarrollaron en el Colegio Bicentenario de Niñas y contaron con una gran audiencia, según se puede observar en el Listado de Asistencia firmado y en las fotografías de la audiencia.

Posteriormente, casi de manera inmediata, el jueves 14 de noviembre del presente año, se desarrollaron la misma duplicidad de actividades en la Capilla del Pueblito la Farfana. Dicha actividad contó también con una importante cantidad de asistentes y, especialmente, contó con la presencia de varias dirigentes de las diversas organizaciones del territorio, es decir, con la

presencia de actores claves del sector. A este respecto, es muy importantes señalar que, muchas veces, más que la cantidad de personas que asisten a los talleres o actividades interesa la representatividad de las personas que están presentes en estas reuniones. Y, efectivamente, en esta actividad se cumplió con ese objetivo.

A continuación, el miércoles 20 de noviembre se realizó una nueva actividad solicitada por las propias organizaciones territoriales de La Farfana, que consistió en una visita una Planta de Tratamiento de aguas servidas ya en funcionamiento que es operada por el mismo Titular del Proyecto (Nombre de la PTAS Santa María). Cabe señalar que si bien esta visita fue a una PTAS ubicada en otra comuna, el objetivo que se persiguió era conocer en conjunto con la comunidad directamente afectada e interesada, las principales obras que posee un tipo de instalación de esta naturaleza, junto con observar in situ como es la operación de una PTAS de similares dimensiones. Es así, como a dicha visita guiada, contó con la asistencia de, aproximadamente, 30 personas. En esa misma jornada, también se realizó visita al sector de emplazamiento del Proyecto como fue solicitado por la ciudadanía mediante correo del 29 de octubre de 2024.

El viernes 22 de noviembre se desarrolló otra actividad como es el Taller de Apresto y Diálogo en el CESFAM de Maipú.

En adición a lo anterior, se realizó una nueva visita guiada a las instalaciones de la PTAS de Colina el jueves 28 de noviembre a fin de que aquellos miembros de la comunidad directamente afectada e integrante de las organizaciones ciudadanas que no pudieron asistir a la primera visita guiada puedan asistir en esta ocasión.

Con todas estas actividades se completan alrededor de ocho (8) actividades, de características totalmente diferentes unas de otras. Además, con estas actividades se copan la mayoría del territorio que es parte del área de influencia del Proyecto y su programación permitió convocar a la mayoría de las organizaciones interesadas con sus respecticos dirigentes.

En relación con las aguas residuales, se informa que el efluente tratado se descargará mediante un emisario entubado, cerrado, enterrado al Zanjón de la Aguada, solo tras cumplir con el DS 90/2000 tabla 1 y la Norma Chilena NCh 1333/78 con respecto a la vida acuática, asegurando que no se afecte la calidad de agua del cuerpo receptor.

Con respecto a una posible contaminación de las napas subterráneas, se descarta su ocurrencia ya que las unidades de la PTAS se encontrarán encima de un radier de hormigón de carácter impermeable que no permitirá infiltrar en caso de derrames. Sumado a lo anterior, las unidades que componen el tratamiento de las aguas servidas serán construidas bajo rigurosos estándares de calidad con hormigón armado y aditivos impermeabilizantes, asegurando que sean estructuras estancas. Por ello, no se considera, bajo ningún motivo, la disposición de aguas residuales en el suelo del emplazamiento del Proyecto y en los sitios cercanos a éste. El Proyecto operará con procesos en que se evitará el posible vertimiento de las aguas que se vayan tratando. Ante la eventualidad de algunos eventos de falla operacionales o del desgaste de partes de la planta, a continuación, se detalla el plan de acción correspondiente a cada uno de estos escenarios:

Tabla. Resumen de Riesgo – Derrames de lodos PTAS.

Situación de riesgo o contingencia	Derrames de lodos PTAS
Fase del proyecto a la que aplica	Fase de operación
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Galpón de deshidratado de lodos
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	Para evitar que sucedan contingencias de este tipo, los operadores deberán realizar un correcto manejo de los lodos, que son obtenidos de la deshidratación, en la subfase 1 y subfase 2 mediante la operación de un filtro prensa. En la subfase 3 y la subfase 4 la deshidratación de los lodos se realizará en un decanter centrífugo. Los lodos generados en la PTAS serán enviados a la sala de deshidratado donde se realizará la dosificación manual de floculante, luego de esto son deshidratados en canchas dispuestas en el galpón de deshidratado para ser dispuesto en relleno sanitario y de esta forma cumplir con los parámetros de humedad requeridos para ser clasificados como un Lodo Clase B, de acuerdo con lo indicado en el D.S. 4/2009.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Acápite 5.1.2 del presente documento (Anexo 2 de la Adenda).
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	- Si se produce un derrame de lodos en el proceso de manejo o carga de los lodos hacia un vehículo de transporte, se aislará la zona y se realizará su retiro y/o limpieza con herramientas tales como escobillones y palas, o en caso de que se requiere a través de maquinaria adecuada. - En caso de que aplique, se realizará un pretil de tierra para evitar que se extienda el derrame, y se paralizará el sistema de tratamiento de lodos en caso de que fuese necesario.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	Se presentará un "Informe Preliminar de Emergencias y Contingencias", en un plazo no superior a 48 horas de ocurrido el evento, ante la Superintendencia del Medio Ambiente.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Acápite 5.1.2 del presente documento (Anexo 2 de la Adenda).

Fuente: Tabla 7 del Anexo 2 de la Adenda.

Tabla. Resumen de Riesgo – Rotura de tuberías y/o uniones.

Situación de riesgo o contingencia	Rotura de Tuberías y/o uniones
Fase del proyecto a la que aplica	Fase de operación
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Operación de la PTAS y sus unidades
Acciones o medidas a implementar paraprevenir la contingencia	Para prevenir roturas en las tuberías y uniones, el funcionamiento de estas debe ser inspeccionado diariamente con el objetivo de identificar filtraciones y fugas que luego desencadenen en roturas. Tal plan de inspecciones deberá ser complementado con un plan de mantenciones preventivas que se ajuste a cada sección de la planta que transporte aguas servidas.
Referencia a documentosdel expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 2 de la Adenda
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	- Una rotura provocará el derrame de las aguas servidas y podría llegar adetener el funcionamiento normal de la planta, de manera parcial o total.Ante este evento, se deberá detener el origen del derrame, por ejemplo,cerrando válvulas de paso y activando líneas alternativas de paso, hastaque pueda ser reparada la rotura. De esta forma, sería posible continuarcon el funcionamiento de la planta mientras se contiene y maneja el derrame. - Para manejar el derrame, véase el resumen sobre derrames de combustibles o sustancias químicas pues su contención y eliminación podría realizarse de acuerdo a las mismas indicaciones. - Si la envergadura del evento lo amerita y no es posible manejar el eventomediante las vías de flujo alternativas, se deberá detener el proceso operativo asociado a la rotura. - En caso de que no fuese posible reanudar el proceso para operar la planta en conformidad a lo establecido, se acumulará el agua servida y se solicitará un servicio de camiones limpiafosas, que retirará las aguaspara eliminarlas en sitio autorizado hasta que se normalice la operaciónde la planta, tal como indica el resumen sobre fallas de planta en Tabla 244. - Para indicaciones generales en las emergencias. - Para emergencias con malos olores, véase Tabla 45, - En caso de proliferación de vectores, véase Tabla 167.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA dela activación del Plan	Se presentará un "Informe Preliminar de Emergencias y Contingencias", en un plazo no superior a 48 horas de ocurrido el evento, ante la Superintendencia del Medio Ambiente.
Referencia a documentosdel expediente de evaluación	Anexo 2 de la Adenda

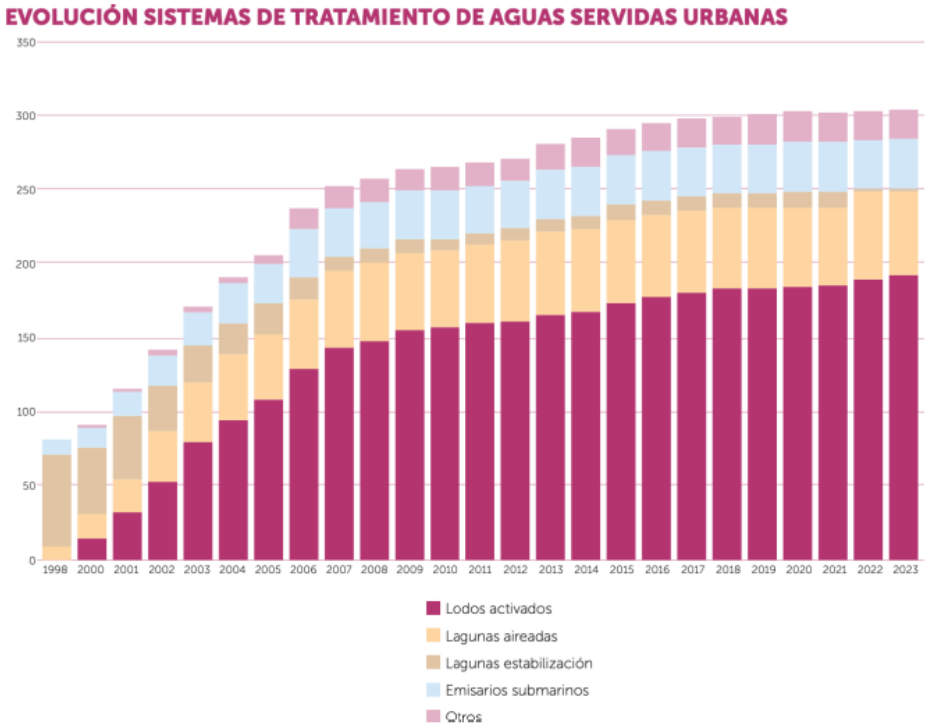
que contenga la descripción detallada	

Fuente: Tabla 15 del Anexo 2 de la Adenda.

Respecto de la tecnología a utilizar por la Planta de Tratamiento de Aguas Servidas Santa María, ésta corresponde al tipo de lodos activados, con pretratamiento y desinfección, con adicionales en su tecnología, como es el encapsulamiento y tratamiento de olor de las aguas crudas provenientes del sector (planta elevadora de aguas servidas), encapsulamiento y tratamiento de olor del pretratamiento (tamiz rotatorio) y encapsulamiento y tratamiento de olor del galpón de lodos, por lo que el modelo utilizado más sus mejoras es de un estándar superior a los lodos activados "convencionales", ampliamente utilizados a nivel nacional e internacional.

A partir del Informe de Gestión del año 2023 de la Superintendencia de Servicios Sanitarios (publicado en su página web), es posible constatar que esta tecnología predomina en las plantas de tratamiento a nivel nacional y su uso se ha ido incrementando en los últimos años, tal como se puede apreciar en la Figura del siguiente gráfico:

Figura. Evolución de la tecnología. PTAS en Chile.



Fuente: Figura 28 de la Adenda Ciudadana.

Como se puede ver, esta tecnología no es considerada obsoleta, sino que muy por el contrario, constituye un proceso convencional y eficiente que da cumplimiento al DS 90/2000 para el caso de la descarga del agua tratada a cuerpos fluviales y al DS N° 04 con respecto a la estabilización e higienización de los lodos, permitiendo un adecuado tratamiento a las aguas residuales que se generarán en la localidad de Santa María y sectores aledaños.

21. Griselda Savala Zapata.

21.1. **Observación:** "*Mis observaciones son:*
Desmedro en la calidad de vida.
Malos olores por desechos.

Afectación de nuestra salud.
No hay un plan completo y concreto de mitigación del impacto según la normativa vigente".

Evaluación técnica de la observación: Observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

En relación con la consulta realizada, se informa que el Titular se ha comprometido a operar adecuadamente y bajo la normativa vigente la planta de tratamiento con el fin de no generar molestias en la comunidad. Para el caso del componente olores, se realizó una modelación (Ver Anexo 4.5 de la Adenda Complementaria). Al respecto, es posible indicar que a la fecha, en Chile, no se cuenta con normas de calidad del aire por olores. Según lo que se indica en la "*Guía para la Predicción y Evaluación de Impactos por Olor en el SEIA*", la cual señala que para evaluar si el proyecto genera o presenta riesgo para la salud, se debe considerar lo establecido en las normas de calidad ambiental y de emisión vigentes utilizando como referencia los estados que se encuentran en el Artículo 11 del D.S. 40/2012 (Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental). Por ello, se tomaron en consideración dos normas, las cuales que se presentan a continuación:

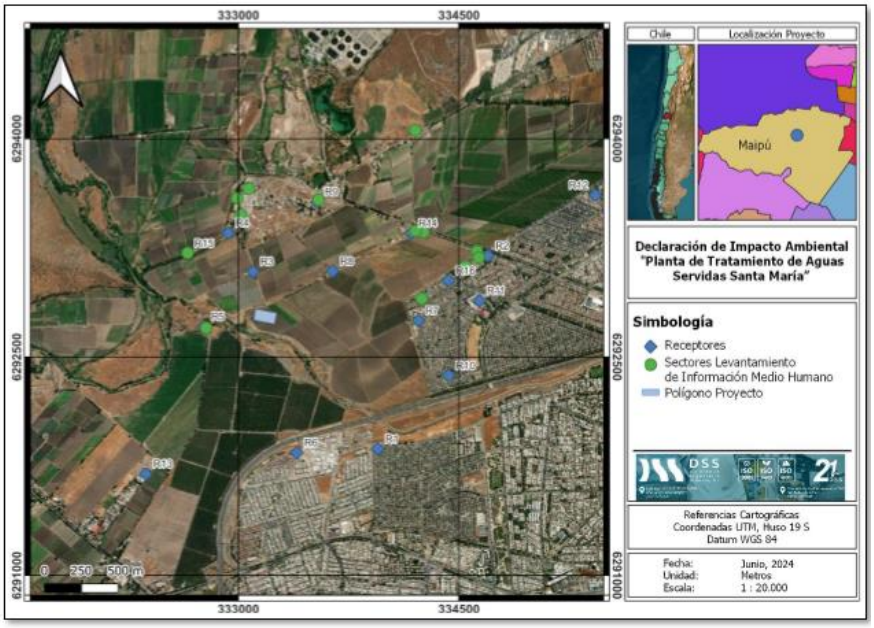
Tabla. Normativa internacional para concentración ambiental de olor.

Normativa	Límite de inmisión (uo/ m^3)	Forma de cálculo
Colombia	3,0	Percentil 98 de concentraciones horarias
Países Bajos	1,0 -3,5	Percentil 98 de concentraciones horarias (En las condiciones del Entorno).

Fuente: Informe de Modelación de Olores, Anexo 4.5 de la Adenda Complementaria.

De las señaladas, para la modelación de olores realizada se consideró la normativa de Países Bajos, por ser la más restrictiva. Por lo tanto, para efectos de este proyecto se utilizó el límite normativo de 1 uo/m^3, según la normativa de los Países Bajos, que corresponde a nuevas instalaciones situadas en áreas de viviendas aisladas y grupos residenciales en polígonos industriales. Por ello, se evalúo la concentración en viviendas existentes cercanas a la zona donde se encontrará el proyecto que corresponden a casas habitación, centros de salud, establecimientos educacionales, galpones cercanos, entre otros, identificándose 16 receptores como se puede ver a continuación:

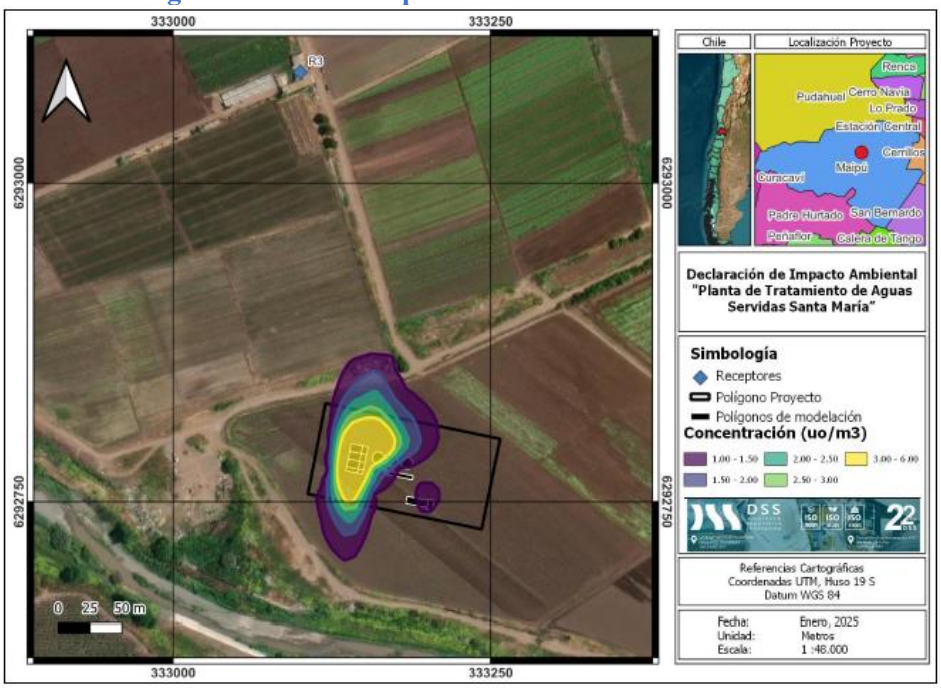
Figura. Ubicación de los potenciales receptores.



Fuente: Figura 90 del Anexo 4.5 de la Adenda Complementaria.

Los resultados obtenidos señalaron que, en ninguno de los receptores cercanos, se sobrepasaba el límite normativo, encontrándose las concentraciones de olor bastante alejadas de este límite, lo que es posible evidenciar a continuación, en donde se presenta la pluma de dispersión y concentración de los odorantes obtenida de dicha modelación:

Figura. Pluma de dispersión de odorantes e isodoras.



Fuente: Figura 28 del Anexo 4.5 de la Adenda Complementaria.

Los resultados obtenidos de la modelación de odorantes de la PTAS, sobre cada uno de los potenciales receptores, demuestran que las concentraciones se encuentran bajo el límite establecido en la normativa de Países Bajos, lo que se puede observar a continuación:

Tabla. Análisis de receptores discretos.

Receptor	Descripción	Limite Normativo – Percentil 98 (uo/m^3)	Concentración del olor modelada (uo/m^3) - Percentil 98	Cumplimiento de la norma – Percentil 98
R1	Jardín Infantil	1,0	0,02	Si
R2	Establecimiento Educacional	1,0	0,01	Si
R3	Galpón	1,0	0,29	Si
R4	Vivienda	1,0	0,11	Si
R5	Vivienda	1,0	0,22	Si
R6	Vivienda	1,0	0,02	Si
R7	Establecimiento Educacional	1,0	0,03	Si
R8	Vivienda	1,0	0,17	Si
R9	Vivienda	1,0	0,05	Si
R10	Vivienda	1,0	0,01	Si
R11	Establecimiento Educacional	1,0	0,01	Si
R12	CESFAM	1,0	0,01	Si
R13	Galpón	1,0	0,01	Si
R14	Vivienda	1,0	0,02	Si
R15	Vivienda	1,0	0,09	Si
R16	Vivienda	1,0	0,02	Si

Fuente: Tabla 13 del Anexo 4.5 de la Adenda Complementaria.

De acuerdo con la Tabla anterior, se puede observar que la concentración de odorantes, en el grupo de receptores más cercanos, el nivel de olores es menor a lo establecido al límite normativo de 1 uo/m^3 e incluso menores a 0,5 uo/m^3, por lo que es inferior al umbral de percepción de la nariz humana y no hay molestias por olores hacia los vecinos que se encuentren cercanos a la planta, ya que a este límite no es posible detectar olor. De esta manera, se descarta algún efecto sobre la salud de la población en lo que refiere a la emisión de olores por parte de la planta.

Con respecto a las emisiones a la atmósfera, de acuerdo con los resultados obtenidos en el estudio de emisiones atmosféricas (Ver Anexo 4.2 de la Adenda), se concluye que el proyecto no superaría los límites máximos de emisión permisibles dado que la Región Metropolitana es zona declarada como saturada para MP10, partículas en suspensión, O3 y CO y zona latente por NO2, mediante el DS. N°131/1994 del MINSEGPRES. De acuerdo con los resultados de modelación de partículas, las concentraciones en el escenario modelado son de baja magnitud, pese a considerar el año de proyecto con mayor cantidad emisiones estimadas. Así, se concluye que el proyecto no genera una situación que implique incumplimiento normativo de las normas de calidad de aire tanto para MP10 y MP2,5. Para el estudio se consideró como año con mayor cantidad de estimaciones estimadas el año 19 debido al desarrollo simultáneo de las primeras 3 sub-fases y a la construcción y puesta en marcha de la sub-fase 4. En las siguientes tablas es posible evidenciar la comparación de los resultados obtenidos con los límites planteados en la normativa vigente:

Tabla. Emisiones comparativas en el año de máxima emisión para MP10 con límites PPDA Región Metropolitana.

MP10	Año 19
NOx equivalente	0,240
SOx equivalente	0,005
NH_3 equivalente	0,000
MP equivalente	0,147
MP 10 equivalente	1,442
Límite	2,5
¿Supera el límite?	No

Fuente: Anexo 4.5 de la Adenda Complementaria.

Tabla. Emisiones comparativas en el año de máxima emisión para MP2,5 con límites PPDA Región Metropolitana.

MP2,5	Año 19
NOx equivalente	0,240
SOx equivalente	0,005
NH_3 equivalente	0,000
MP equivalente	0,147
MP 10 equivalente	0,335
Límite	2,0
¿Supera el límite?	No

Fuente: Anexo 4.5 de la Adenda Complementaria.

Tabla. Emisiones comparativas en el año de máxima emisión para gases con límites PPDA Región Metropolitana.

	Año 19
NO_x	0,705
Límite	8,0
¿Supera el límite?	No
SO_x	0,040
Límite	10
¿Supera el límite?	No

Fuente: Anexo 4.5 de la Adenda Complementaria.

Así, es posible observar que se obtuvo como resultado que el Proyecto, en ninguna de sus fases (de construcción ni operación), supera los límites establecidos por el Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica de la Región Metropolitana, vigente y regido por el DS N°31/2016. Por lo anterior, se descartan los efectos sobre la salud de la población en lo que refiere a la emisión de contaminantes a la atmósfera por parte de la PTAS, ya que las emisiones no representan magnitudes tales que puedan considerarse sustanciales al aporte del empeoramiento de la calidad del aire.

Los resultados obtenidos de la modelación de odorantes de la PTAS, sobre cada uno de los potenciales receptores, demuestran que las concentraciones se encuentran bajo el límite establecido en la normativa de Países Bajos (ver Tabla 13 del Anexo 4.5 de la Adenda Complementaria). De acuerdo estos datos se pueden señalar que, la concentración de odorantes, en el grupo de receptores más cercanos, el nivel de olores es menor a lo establecido al límite normativo de 1 uo/m^3 e incluso menores a 0,5 uo/m^3, por lo que es inferior al umbral de percepción de la nariz humana y no hay molestias por olores hacia los vecinos que se encuentren cercanos a la planta, ya que a este límite no es posible detectar olor. Esto se logra por las medidas de mitigación incluidas en la PTAS, la cual corresponde a biofiltros en el pretratamiento y extractores de aire viciado con filtros de carbón activado en el galpón de deshidratado.

De manera complementaria se contará, como apoyo operacional con la implementación de un sistema de monitoreo de gases en línea, disponible para la comunidad 24/7, operación encapsulada con tratamiento de olor.

De la misma forma, el proyecto contempla un Plan de Gestión de Olores (ver Anexo 1.3 de la Adenda), que detalla medidas preventivas, acciones a seguir ante episodios de contingencia y vías de comunicación para la comunidad en caso de percepción de olores molestos.

Además, el Proyecto considera dentro de sus Compromisos Ambientales Voluntarios un plan comunicacional con las comunidades cercanas al proyecto contando con canales para que estos

puedan dirigir sus sugerencias, denuncias y/o reclamos (ver Tabla 5 del Anexo 6 de la Adenda Complementaria).

Finalmente, se cuenta con medidas de contingencia en caso de emisión de olores las cuales se pueden dar en diferentes casos, tales como: a) Acumulación Residuos sólidos puntuales; b) Acumulación de lodos; c) Deficiencias en la operación (ver Anexo 6 de la Adenda Complementaria).

22. Haydée de Los Dolores Piña Pino.

21.1 Observación: "*Me dirijo a usted en mi calidad de ciudadano, con el propósito de expresar nuestra profunda preocupación y rechazo ante el proyecto de instalación de una planta de tratamiento de aguas servidas que se encuentra en proceso de evaluación o aprobación en Maipú (La Farfana) Después de un análisis detallado del proyecto y de sus implicaciones para la comunidad y el medio ambiente, considero que dicha iniciativa no es viable, y solicito formalmente que se impida su ejecución. A continuación, expongo las principales razones que fundamentan mi postura:*

1. Impacto ambiental negativo: El establecimiento de una planta de tratamiento de aguas servidas en la ubicación propuesta generaría efectos adversos sobre los ecosistemas cercanos. La cercanía con colegios y cercano a casas, plantea un riesgo de contaminación de cuerpos de agua, que podría afectar tanto la biodiversidad como la salud de los habitantes de la zona. La falta de un adecuado estudio de impacto ambiental y de un plan de contingencia ante posibles fallos operacionales deja en evidencia la falta de previsión sobre los efectos de esta infraestructura.

2. Riesgos para la salud pública: La posible liberación de contaminantes o la inadecuada gestión de los residuos tratados podría poner en peligro la salud de la población cercana a la planta. Es fundamental que los procesos de tratamiento sean eficaces y que se garantice la correcta disposición de los residuos, algo que aún no parece estar suficientemente garantizado por el proyecto presentado. La cercanía de la planta con áreas residenciales y otras instalaciones de interés público aumenta el riesgo de exposición a agentes patógenos o sustancias tóxicas.

3. Falta de consulta y participación comunitaria: Este proyecto no ha sido suficientemente socializado con las comunidades afectadas ni con los actores relevantes de la zona, lo que contraviene principios básicos de participación y transparencia en la toma de decisiones. La falta de consultas abiertas y la ausencia de mecanismos claros para que la población exprese sus preocupaciones y propuestas, demuestra una desconexión con las necesidades y opiniones de quienes más se verían afectados.

4. Deficiencias en el plan de manejo y tratamiento de aguas residuales: El proyecto no presenta una solución integral que contemple el tratamiento adecuado de las aguas servidas, ni se evidencia que se hayan considerado tecnologías avanzadas y eficientes que minimicen el impacto. Además, el proyecto no especifica de manera clara los mecanismos de monitoreo y control de los vertidos, lo que genera dudas sobre su capacidad para operar de manera sostenible a largo plazo.

5. Alternativas no consideradas: Creo que existen alternativas viables y menos invasivas para el tratamiento de aguas residuales que deberían ser priorizadas. En lugar de un proyecto de gran escala que podría causar un daño irreparable al medio ambiente, sería recomendable considerar opciones descentralizadas o innovadoras que respeten los principios de sostenibilidad y que cuenten con el apoyo de la comunidad local.

Por todo lo anterior, solicito que se reevalúe el proyecto de instalación de la planta de tratamiento de aguas servidas en la ubicación propuesta, y que se den pasos para explorar alternativas más responsables y menos perjudiciales para nuestra salud y el medio ambiente. Reitero nuestro compromiso con el desarrollo sostenible y con la protección de los recursos naturales y la calidad de vida de los habitantes de la villa Santa María y de toda la comunidad de la Farfana.

Considero que en la actualidad somos una zona de sacrificio y además ya tenemos una planta de tratamiento que deja mucho que desear, en muchas oportunidades el olor no se soporta y como ya está funcionando no se puede hacer nada. Espero esto sea tomado en consideración antes de iniciar una nueva planta sin las evaluaciones correspondientes que permitan vivir en un lugar libre de contaminación, es un derecho de vida.
Espero tener una respuesta al respecto".

Evaluación técnica de la observación: Observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Respecto de los impactos ambientales negativos señalados en la consulta, se informa que el Titular ha presentado y se ha comprometido a realizar una serie de acciones para evitar el impacto negativo en el ecosistema. En efecto, en base a la modelación de material particulado sedimentable y tomando en consideración de que Chile no dispone de una norma primaria o secundaria de calidad que regule el MPS para la zona de estudio, se utilizó como norma de referencia la normativa internacional "Ordenanza de la Confederación Suiza, Sobre Control de Contaminación del Aire", sobre el Control de la Contaminación del Aire la cual protege un objeto de protección similar al evaluado en el SEIA, ya que su finalidad es resguardar a los seres humanos, animales, plantas, comunidades biológicas, hábitats y el suelo de los efectos nocivos de la contaminación atmosférica. Además, existe una correspondencia entre los componentes ambientales considerados en la normativa suiza y aquellos evaluados en Chile, dado que la OAPC establece límites para la contaminación del aire en distintos contextos ambientales, lo que permite su aplicación en diversos escenarios.

En la tabla que se presenta a continuación, se exhibe un resumen del límite normativo y su métrica:

Tabla. Límite normativo MPS.

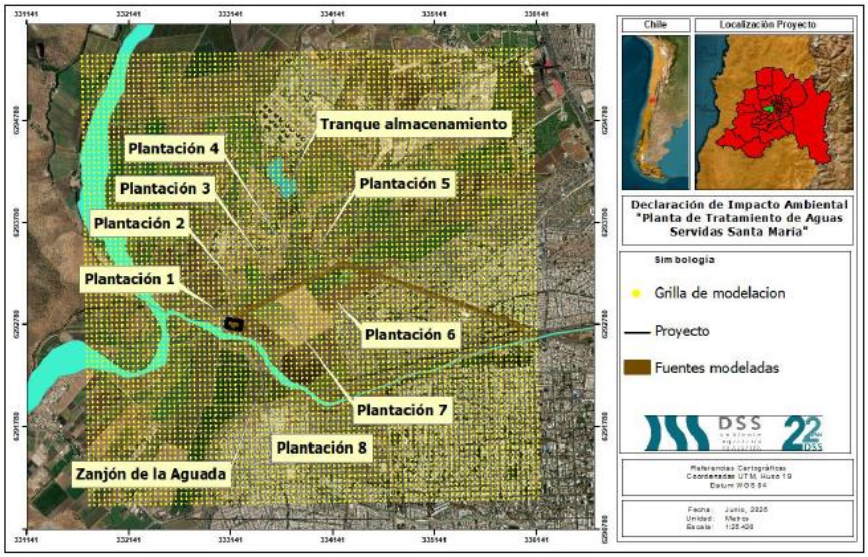
Norma	Tipo de norma	Límite normativo (mg/m^2 día)
Ordenanza de la Confederación Suiza (OACP)	Norma anual	200

Fuente: Tabla 1 del Anexo 4.9 de la Adenda.

Para la modelación de deposición de partículas sedimentables del Proyecto (Ver Anexo 4.9 de la Adenda), se adoptaron las siguientes consideraciones:

- Definir una altura de 0 m, en cada uno de los puntos con el fin de evaluar la deposición de MPS.
- Generar una cuadrícula o grilla de modelación refinada, denominada subgrilla, con la cual abarca una superficie de 3,00 km x 3,00 km con un espaciado de 100 metros. Dicha superficie permite simular la deposición del MPS en los recursos naturales presentes aledaños al Proyecto los que se señalan en la siguiente figura y tabla:

Figura. Grilla de modelación.



Fuente: Figura 2 del Anexo 4.9 de la Adenda.

Tabla. Recursos naturales cercanos al proyecto.

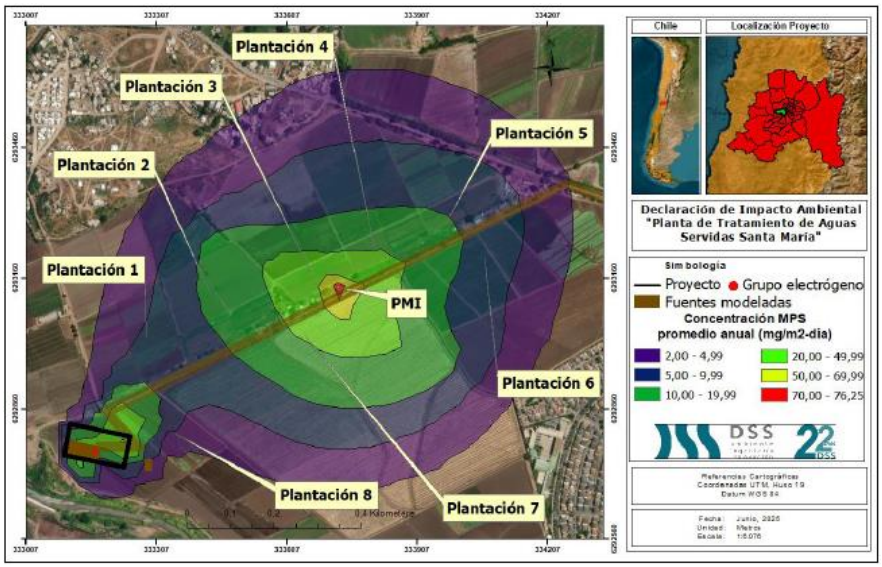
Recursos naturales	Tipo
Zanjón de la Aguada	Cuerpo de agua
Tranque de almacenamiento	Cuerpo de agua
Plantación 1	Cobertura vegetal productiva
Plantación 2	Cobertura vegetal productiva
Plantación 3	Cobertura vegetal productiva
Plantación 4	Cobertura vegetal productiva
Plantación 5	Cobertura vegetal productiva
Plantación 6	Cobertura vegetal productiva
Plantación 7	Cobertura vegetal productiva
Plantación 8	Cobertura vegetal productiva

Fuente: Tabla 3 del Anexo 4.9 de la Adenda.

En la siguiente Figura se muestra la pluma de dispersión de MPS como promedio anual, en donde se puede observar que:

- La pluma de deposición se distribuye en torno al área del proyecto y a lo largo de la ruta de acceso no pavimentada, cuya influencia resulta determinante en su configuración. Esto se debe a que en dicho sector se registra la mayor tasa de emisión de material particulado sedimentable (MPS), por lo que la forma de la pluma es coherente con la distribución espacial de las emisiones generadas por el proyecto.
- Las tasas de deposición como promedio anual modeladas, van desde los 2,00 mg/m^2 día a los 76,25 mg/m^2 día.
- La pluma principal se extiende hasta los 501 m por el norte, 495 m por el sur, 543 m al este y 660 m al oeste, desde el punto de máximo impacto (PMI), disminuyendo su tasa de deposición simulada en un 97,3% respecto al punto de máxima deposición.
- El área donde se ubica la zona de mayor concentración abarca una superficie de 489 m^2, con una deposición entre 70,00 a 76,25 mg/m^2 día. Esta superficie abarca la zona donde se simula el tránsito externo no pavimentado que da acceso al proyecto.
- El área total de la pluma de dispersión de MPS como promedio anual, alcanza una superficie de 85,47 ha.

Figura. Deposición de MPS promedio anual.



Fuente: Figura 18 del Anexo 4.9 de la Adenda.

De los resultados obtenidos se puede destacar que:

- Las tasas de deposición anual de MPS obtenidas en los nodos de grilla varían entre 0,00 mg/m^2·día y 76,25 mg/m^2·día, siendo este último valor correspondiente al PMI.
- Las concentraciones simuladas se consideran de baja magnitud en el contexto de la normativa de referencia y no generan condiciones que impliquen afectación significativa sobre los recursos naturales identificados en el entorno.
- El receptor con mayor deposición asociada a un recurso natural corresponde a la Plantación 7, con una tasa promedio anual de 66,55 mg/m^2·día, lo que representa solo un 33,28 % del umbral normativo suizo (200 mg/m^2 día).

En cuanto al Punto de Máximo Impacto (PMI), aunque representa la mayor tasa de deposición modelada, este se ubica en una zona sin cobertura vegetal relevante, sin presencia de cuerpos de agua, fauna protegida ni suelos con aptitud agrícola significativa. En consecuencia, el PMI no se asocia a un sitio con sensibilidad ambiental especial ni representa un área con funciones ecosistémicas vulnerables. Esto permite descartar impactos significativos desde el punto de vista de la afectación a recursos naturales.

Todos los receptores analizados presentan niveles de deposición significativamente inferiores al valor límite de la norma suiza, con un máximo registrado del 33,28 %. Este amplio margen de cumplimiento permite concluir que no se prevén efectos negativos asociados a la deposición de MPS sobre los recursos naturales aledaños al área de influencia del proyecto.

Tabla. Tasa de deposición modelada en el Punto de Máximo Impacto (PMI) recursos naturales.

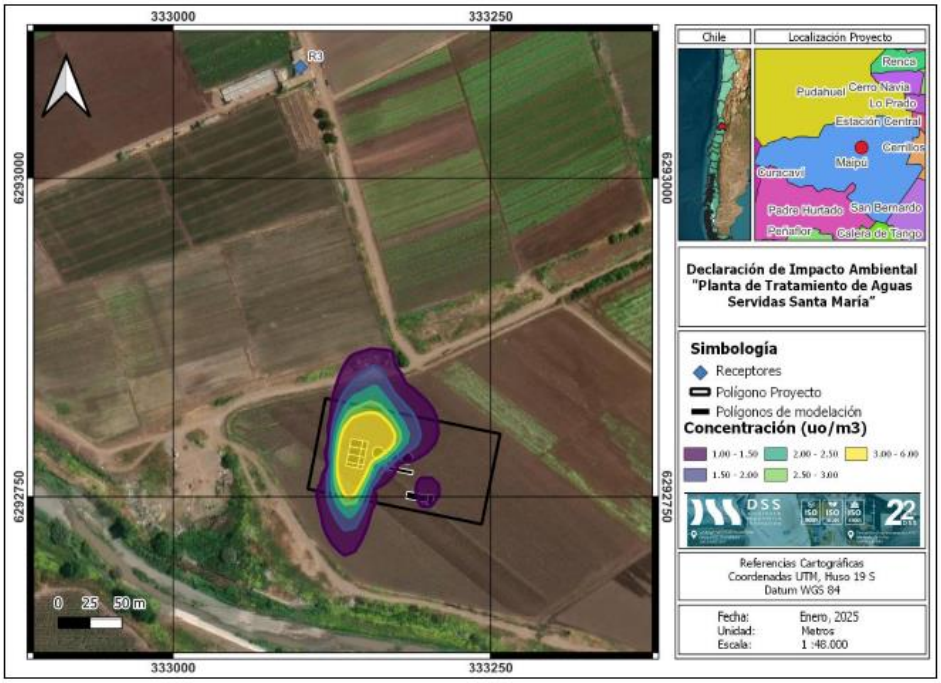
PMI y recursos naturales[94]	Distancia al proyecto [95](m)	Normativa referencia confederación Suiza - deposición (mg/m²/día)	Deposición promedio anual (mg/m²/día)	Porcentaje respecto a la norma
Punto de máximo impacto	12	200	76,25	38,13%
Zanjón de la Aguada	108		1,62	0,81%
Tranque de almacenamiento	831		0,23	0,12%
Plantación 1	28		8,57	4,29%
Plantación 2	33		11,39	5,70%
Plantación 3	35		48,60	24,30%
Plantación 4	38		27,75	13,88%
Plantación 5	65		11,50	5,75%
Plantación 6	15		15,35	7,68%
Plantación 7	17		66,55	33,28%
Plantación 8	9		37,07	18,54%

Fuente: Tabla 4 del Anexo 4.9 de la Adenda.

En conclusión, la modelación de las emisiones de material particulado sedimentable generadas por el proyecto, no representan un riesgo significativo en los recursos naturales circundantes al proyecto, dado que se prevé el amplio cumplimiento de la Ordenanza de la Confederación Suiza sobre MPS.

Complementariamente, se informa que se realizaron todos los estudios pertinentes para descartar afectación por parte de cualquier efluente, emisión o residuo a la salud de la población. Respecto de la cantidad y calidad de efluentes generados por el Proyecto, se establece que el proyecto contempla la descarga de aguas servidas tratadas, en el Zanjón de la Aguada a través de una obra de descarga, dando cumplimiento a lo establecido en la Tabla N°1 del D.S. N°90/2000 del MINSEGPRES para la calidad del efluente. En cuanto a las emisiones odoríferas, se realizó una modelación de olores, donde se resuelve que, considerando la peor situación (unidades de la PTAS abiertas y operando), los olores no alcanzan a los receptores considerados para esta modelación, según se observa a continuación:

Figura. Pluma de dispersión de odorantes e isodoras.



Fuente: Figura 28 del Fuente: Anexo 4.5 de la Adenda Complementaria.

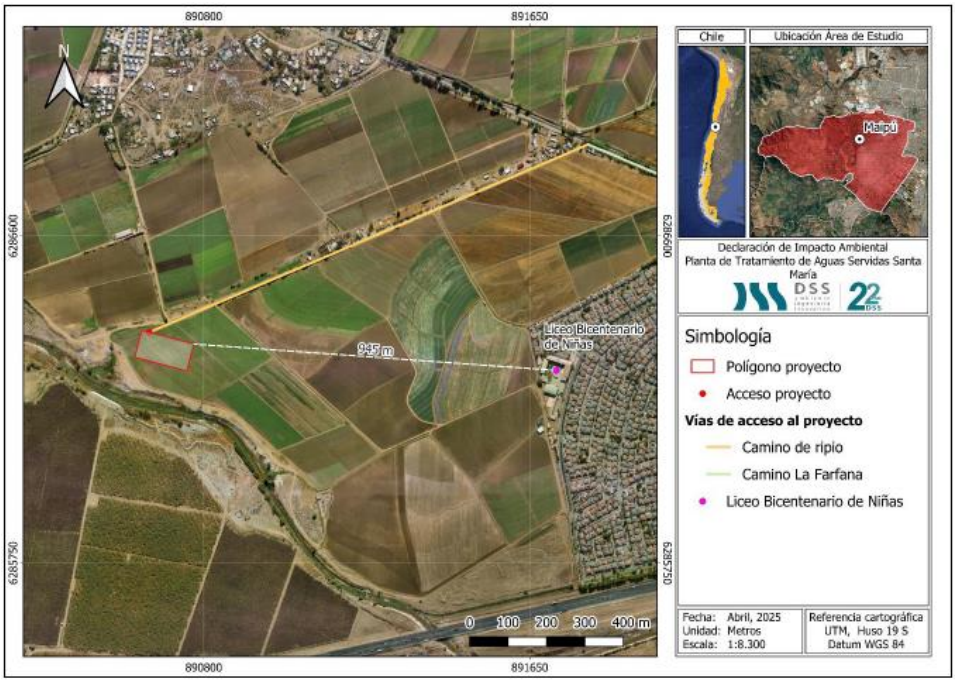
La información entregada, muestra que las concentraciones se mantienen por debajo del límite establecido por la normativa de los Países Bajos (1,0 uo/m³) para todos los receptores. Esta normativa es la considerada para las modelaciones odoríferas ya que, en Chile, no se cuenta con normas de calidad del aire para olores. Según lo indicado en la Guía para la Predicción y Evaluación de Impactos por Olor en el SEIA, que señala que de acuerdo con el artículo 11 de la Ley N° 19.300, para efectos de evaluar si el proyecto genera o presenta riesgo para la salud, se debe considerar lo establecido en las normas de calidad ambiental y de emisión vigentes utilizando como referencia las vigentes en los Estados que señala el artículo 11 del Reglamento del SEIA.

De manera complementaria se contará, como apoyo operacional, con la implementación de un sistema de monitoreo de gases en línea, disponible para la comunidad 24/7, operación encapsulada con tratamiento de olor.

De la misma forma, el proyecto contempla un Plan de Gestión de Olores (Ver Anexo 1.3 de la Adenda), que detalla medidas preventivas, acciones a seguir ante episodios de contingencia y vías de comunicación para la comunidad en caso de percepción de olores molestos.

Respecto de la consulta sobre la preocupación sobre la cercanía de los colegios, se informa que la distancia del colegio Bicentenario de Niñas es de aproximadamente 1,06 km lineales respecto del área de emplazamiento del Proyecto, tal como se puede ver en la siguiente Figura:

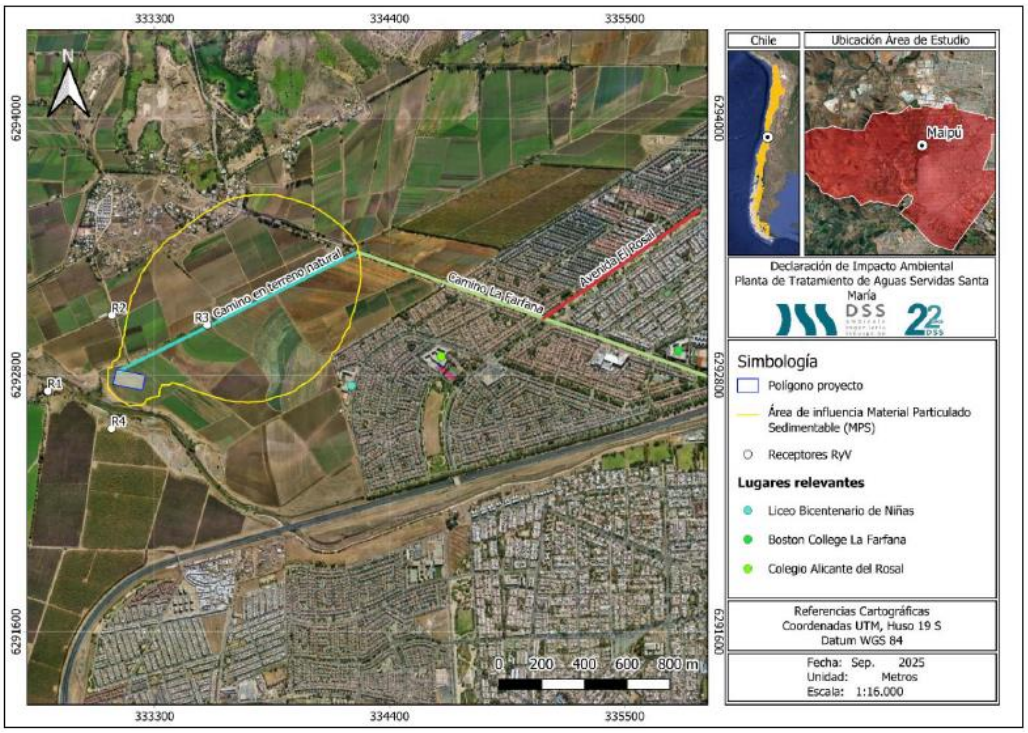
Figura. Ubicación del proyecto en relación con el Liceo Bicentenario de niñas.



Fuente: Figura 2 de la Adenda Ciudadana de la Adenda.

En el caso del Colegio Alicante, la distancia respecto del área de emplazamiento del Proyecto es de 1,48 km, tal como se puede observar a continuación:

Figura. Ubicación del proyecto en relación con el Colegio Alicante.



Fuente: Figura 111 de la Adenda Complementaria.

Al respecto, las áreas de influencia de Olores y de la Modelación Atmosférica (ver Anexo 4.2 de la DIA), permiten concluir que ninguno de los receptores sensibles encuentra dentro de las áreas de influencia. Por lo tanto, estos no son susceptibles a posibles impactos generados por la generación de contaminantes por parte de la PTAS.

En relación con posibles fallas operacionales de la PTAS, se informa que ésta no presenta ningún riesgo respecto a las condiciones del terreno, materia que fue estudiada de manera previa a su diseño en el estudio de mecánica de suelos (ver Anexo 2.4 de la DIA), ni presenta riesgos de inundaciones, como se concluyó en el estudio de inundación (ver Anexo 1.8 de la Adenda). Sin embargo, considerando las posibles contingencias y emergencias, en el Plan de contingencias y emergencias (ver Anexo 2 de la Adenda) el Titular se hace cargo de las emergencias relacionadas con: problemas en el flujo normal de la descarga de la PTAS, caudal de ingreso mayor al caudal de diseño de la PTAS, falla de la planta, rotura de tuberías y/o uniones, entre otros, tal como se puede consultar a continuación:

Tabla. Resumen de Riesgo – Derrames de productos químicos a recursos hídricos

Situación de riesgo o contingencia	Derrames de productos químicos a recursos hídricos
Fase del proyecto a la que aplica	Fase de construcción y operación
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Construcción y operación de la PTAS y sus unidades
Acciones o medidas a implementar paraprevenir la contingencia	Indicaciones generales - Los productos químicos que se utilizarán como insumo para los procesosde las plantas, se mantendrán dentro de sistemas que cuenten con basesde contención estancas, para contener eventuales derrames. Los receptáculos de contención se dimensionarán de un volumen mínimo equivalente al 110% del volumen del estanque más grande que estos contengan. - Se deberá tener stock de elementos absorbentes, tales como aserrín o peat sorb, para evitar que dichos productos lleguen a recursos hídricos.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 2 de la Adenda
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	- Si es que hubiese una afectación a los recursos hídricos, se deberá realizar un Informe que será entregado en menos de 24 horas a la Superintendencia de Medio Ambiente que contenga lo siguiente: iv. Descripción del accidente, indicando lugar, identificación de la sustancia, área de influencia, duración y magnitud del evento yprincipales impactos ambientales. v. Detalles de cada acción y medida de mitigación utilizadas durante el evento de contaminación. vi. Evaluación de los efectos sobre los recursos hídricos superficiales y/o subterráneos afectados y su medio ambiente asociado y resultados de los monitoreos inmediatos en el áreade influencia. - En caso de ser necesario (en caso de accidentes), un Programa de Medidas de Descontaminación de la zona, metodología, y evaluación de la efectividad de las medidas, para ser aprobado por la Autoridad. - Compleméntese con las indicaciones descritas ante emergencias.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA dela activación del Plan	Se presentará un "Informe Preliminar de Emergencias y Contingencias", en un plazo no superior a 48 horas de ocurrido el evento, ante la Superintendencia del Medio Ambiente.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 2 de la Adenda

Fuente: Tabla 18 del Anexo 2 de la Adenda.

Tabla. Resumen de Riesgo – Alumbramiento y/o derrames menores de aceites, combustibles o sustancias peligrosas al momento de realizar excavaciones.

Situación de riesgo o contingencia	Alumbramiento y/o derrames menores de aceites, combustibles o sustancias peligrosas al momento de realizar excavaciones
Fase del proyecto a la que aplica	Fase de construcción
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Movimientos de tierra (Excavaciones)
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	- El área de excavación será previamente señalizada dejando una zona amplia para el movimiento de maquinaria y tránsito de personal autorizado. - Las excavaciones se harán con personal de apoyo y además teniendo en cuenta los antecedentes entregados por la mecánica de suelo, la cual indica que no se detectó la napa en ninguna de las calicatas realizadas, las cuales consideraron una profundidad de 4,5 metros. - Mas maquinarias involucradas en las excavaciones contarán con sus revisiones técnicas al día, además serán previamente revisadas para evitar derrames de combustible y/o aceite. - Como se ha mencionado anteriormente, las mantenciones, cambios de aceite y carga de combustible, se realizarán fuera del área del proyecto en sitios autorizados. - Establecer capacitaciones continuas al personal respecto a los procedimientos

Respecto de los residuos, se informa que el Titular presentó los estudios pertinentes para descartar alguna afectación por parte de cualquier efluente, emisión o residuo a la salud de la población. Asimismo, se aclara que el Proyecto no contará con un digestor anaeróbico, los que son los productores de biogás (metano). En realidad, el Proyecto contará con un proceso aireado con sopladores por lo que no se considera la posibilidad de los peligros mencionados. La PTAS contempla medidas tecnológicas orientadas a la disminución de olores, incorporando un sistema de tratamiento de olores, a través de biofiltros al inicio del proceso en la etapa de pretratamiento, y también en el galpón de lodos, que corresponde a una cancha tipo invernadero, donde además

del sistema de carbón activado, se instalará un sensor de humedad y temperatura ambiental para el control del proceso. Además, para la seguridad de los operadores, se instalará un sensor de ácido sulfhídrico (H2S) con alarma, si la concentración al interior alcanza los 10 ppm de H2S, lo que evitará cualquier posible accidente en el galpón de deshidratado y descartará la afectación a la comunidad. Asimismo, se dispondrá para toda la comunidad de un sistema de monitoreo de gases en línea disponible las 24 hrs del día vía web, en forma gratuita en la página web de la empresa.

	y materiales a emplear para la contención de derrames.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Acápite 5.1.14 del presente documento (Anexo 2 de la Adenda).
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	Ante una eventual situación de afloramiento de aguas subterráneas en la Fase de Construcción o en la Fase de Operación, y que estas aguas potencialmente se contaminen con derrames provenientes de la actividad constructiva o de filtración de aguas servidas y que puedan contaminar el acuífero, o bien se trate de accidente/derrame que afecte los recursos hídricos, se deben realizar las siguientes acciones: **a)** Profundizar la descripción del componente hídrico subterráneo en el área de influencia del proyecto (Hidrogeología, Caracterización físico- química de las aguas subterráneas, Derechos de Aprovechamiento de aguas subterráneas de terceros y sus usos; entre otros). En el análisis se solicita la incorporación de la identificación vía Coordenadas UTM (m) Datum WGS84 de los lugares y/o polígono, que el Titular utilice para la caracterización, así como el análisis de resultados. **b)** En caso que los modelos utilizados arrojen como resultado el descenso de la napa y/o afectación de los Derechos de Aprovechamiento de aguas de terceros, se solicita al Titular: i. Identificar cada una de las captaciones de aguas que se encuentran dentro de las líneas de descenso de la napa que tengan Derechos de Aprovechamiento de aguas y caracterizar cada una de estas captaciones con a lo menos información referente al Titular de los Derechos, a la profundidad del pozo y el nivel estático. ii. Analizar en base a las conclusiones del modelo hidrogeológico y los efectos del bombeo producto del agotamiento de la napa en la fase constructiva del proyecto, la significancia de los impactos, en relación al artículo 6 letra g) del D.S. N° 40 de 2012 del Ministerio de Medio Ambiente. iii. Establecer umbrales que permitan adoptar medidas de control tendientes a que los niveles no desciendan significativamente y que pudiesen afectar las captaciones dentro del área de influencia del proyecto. iv. El Titular debe profundizar el descarte de impactos sobre el recurso hídrico, por tanto debe evaluar dicha situación, tanto en la afectación de niveles de pozos de terceros como de calidad de las aguas, considerando que la restitución de dichas aguas afloradas deben ser efectuada con una calidad que no afecte el acuífero, siendo esperable que la calidad de lo restituido sea similar a la del acuífero. v. Proponer un Plan de Acción, en caso de afectación a los niveles de pozos de terceros con Derechos de Aprovechamiento de Aguas y/o a la calidad de las aguas subterráneas, en caso que estos no sean significativos y por tanto no generen efectos del Art. 11 de la Ley N° 19.300.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	Se presentará un "Informe Preliminar de Emergencias y Contingencias", en un plazo no superior a 48 horas de ocurrido el evento, ante laSuperintendencia del Medio Ambiente.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Acápite 5.1.14 del presente documento (Anexo 2 de la Adenda).

Fuente: Tabla 19 del Anexo 2 de la Adenda.

En relación con los residuos domiciliarios e industriales no peligrosos, que se generen en las fases de construcción y operación, éstos serán acopiados y almacenados de manera segregada en sitios/bodegas que cumplan con lo estipulado en la normativa vigente, para lo cual se presentan los contenidos técnicos ambientales del Permiso Ambiental Sectorial N°140, en el Anexo 5.3 de la DIA.

Respecto de la letra d) del art. 5 del D.S. N° 40/2013 del MMA que corresponde a "*La exposición a contaminantes debido al impacto generado por el manejo de residuos sobre los recursos naturales renovables, incluidos suelo, agua y aire*", se informa que la operación de la PTAS cumplirá con lo establecido en las normativas asociadas a lodos, como la DS 04/2009 y las normas

de calidad de aguas, como la DS90/2000 y la NCh13333/78, de lo que se puede colegir que la operación de la PTAS será regulada y constantemente fiscalizada por la Superintendencia de Medio Ambiente y la SISS. Complementariamente, se informa que todos los residuos del proyecto serán transportados y dispuestos por empresas y lugares autorizados por la autoridad de salud. Al interior del Proyecto se considerarán sitios especiales para el almacenamiento de residuos no peligrosos y peligrosos (Ver Anexo 5 de la DIA). Por este motivo, no se contempla un impacto en la salud de la población producto del manejo de residuos del proyecto. A su vez, el proyecto implementará una bodega RESPEL sólo para la fase de operación; estos residuos serán almacenados transitoriamente al interior de una bodega, la cual contará con sus respectivo Permiso Ambiental Sectorial aprobado (ver Anexo 5.4 de la DIA).

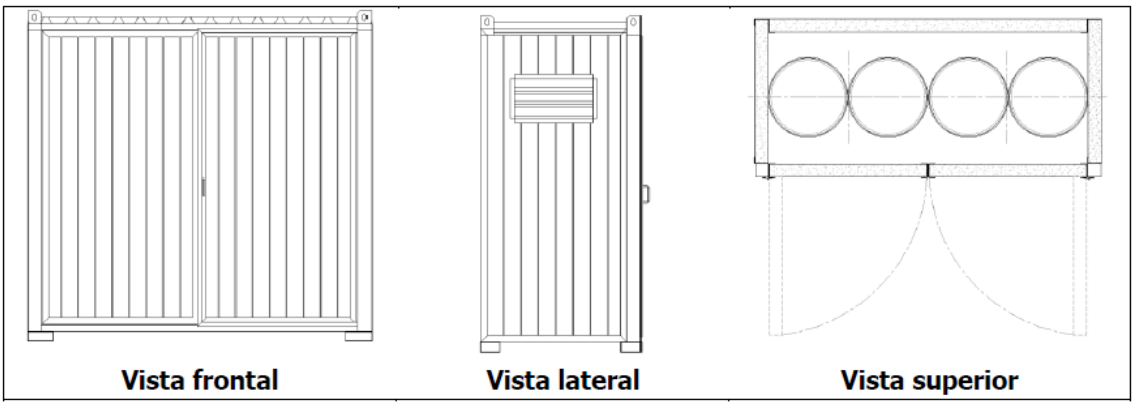
Respecto de los residuos, cabe agregar además que el Proyecto contempla la implementación de una bodega de Residuos Peligrosos (RESPEL) sólo para la fase de operación, los que serán almacenados transitoriamente al interior de una bodega, la que contará con su respectivo Permiso Ambiental Sectorial aprobado (ver Anexo 5.4 de la DIA).

Los residuos peligrosos generados durante esta fase se asocian a ampolletas y tubos fluorescentes dados de baja, tóner y cartuchos dados de baja, residuos de mantención de equipos contaminados con aceites o grasas, residuos contaminados con hidrocarburos, envases de polímeros, EPP contaminados, envases impermeabilizantes y pilas en desuso los que serán retirados cada mes o en un plazo máximo de seis meses.

Cabe destacar que no se realizará ningún tipo de tratamiento a los residuos, solo se almacenarán temporalmente hasta su posterior retiro y disposición final por parte de terceros autorizados para dichas actividades.

La bodega de residuos peligrosos que se habilitará para la fase de operación contempla las siguientes dimensiones: 2,9 m y 1,24 m y de 2,5 m de alto con una superficie de 2,5 m^2. En la siguiente figura se presenta el plano de la bodega considerada:

Figura. Plano bodega RESPEL.



Fuente: Figura 2 del Anexo 5.4 de la DIA.

La zona de almacenamiento de los residuos peligrosos está diseñada para albergar contenedores transportables tipo tambor, los que serán de tamaño apropiado y compatible con el residuo a almacenar. En la siguiente tabla se presenta la estimación de RESPEL para la fase de operación:

Tabla. Estimación de residuos peligrosos para la fase de operación.

Descripción	Cantidad mensual (kg/año)	Cantidad máxima a generar (kg/año)	Forma de almacenamiento	Sitio de disposición temporal	Frecuencia de retiro	Sitio de disposición final
Ampolletas y tubos fluorescentes dados de baja	1	1,5	Contenedores metálicos con tapa	Almacenados en conformidad al D.S. N° 148/2003, en la bodega de residuos peligrosos.	Máximo cada 6 meses	Empresa autorizada.
Toner y cartuchos dados de baja	2	3				
Residuos de mantención de equipos contaminados con aceites o grasas	25	40				
Residuos contaminados con hidrocarburos	15	25				
Envases de polímeros	12	150				
EPP contaminados	12	24				
Envases de impermeabilizante	5	12				
Pilas en desuso	0,1	2				
TOTAL	**72,1**	**257,5**				

Fuente: Tabla 2 del Anexo 5.4 de la DIA.

Respecto de los agentes patógenos, se informa que para evitar cualquier tipo de contaminación en la fase de operación, la PTAS se manejará en todo momento a través de procesos que cumplan con las normativas. Por ejemplo, para las emisiones líquidas, se tratarán en la misma planta y luego descargadas al canal Zanjón de la aguada, cumpliendo con lo indicado tabla 1 del D.S. 90/2000, así como la tabla 4 de la NCh 1.333/78. En el caso de residuos asimilables a domiciliarios serán dispuestos en basureros rotulados con tapas, los que serán dispuestos en un relleno sanitario autorizado. Para los residuos sólidos no peligrosos que se generen en la operación de la planta, en el caso de los lodos estos cumplirán con DS N°04 y se manejarán y tratarán en un estanque digestor-espesador hermético, sin posibilidad de derrame. El deshidratado de lodos se realizará al interior de un galpón cerrado con tratamiento de olor y por último los lodos se almacenarán en contenedores ampliroll para ser transportados a sitios aprobados por la autoridad sanitaria para su disposición final.

Para los productos químicos se contará con estanques contenedores de los respectivos productos, los cuales se ubicarán en sus respectivas salas de dosificación de productos químicos, su almacenamiento se realizará dando cumplimiento con lo señalado en el D.S. 43/2016, a su vez, el proyecto contará con bodega de residuos peligrosos (RESPEL) aprobada que operará durante toda la fase de operación del proyecto. Por último, también se contempla un plan de prevención y control de vectores de interés sanitario como los mencionados por la ciudadanía tales como moscas, larvas y ratones, además de otros tipos de insectos, roedores u otras plagas que podrían ser de preocupación para las viviendas cercanas a la ubicación de la PTAS. Este plan se realizará implementando un cordón sanitario alrededor de la planta de tratamiento, que incluye, desratización, sanitización y desinsectación de las instalaciones de manera periódica, realizada por una empresa externa autorizada por la Seremi de Salud.

Adicionalmente, se informa que, en el caso particular de la planta, esta cuenta con un sistema de desinfección, para lo cual se requiere de la utilización del hipoclorito de sodio, el cual contribuye bajándole la carga bacteriana (coliformes fecales) al efluente tratado previo su descarga al Zanjón de la Aguada, y así dar cumplimiento a lo estipulado en la tabla 1 del D.S. N°90/2000 del MINSEGPRES.

Respecto de la consulta realizada en relación con el proceso de participación ciudadana, se informa que el proyecto no realizó una Participación Ciudadana Temprana, toda vez que ésta no corresponde a un proceso obligatorio según lo estipulado en el Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental. No obstante lo anterior y según lo solicitado por la ciudadanía a través de la plataforma web del Servicio de Evaluación Ambiental una vez ingresado el proyecto, se llevó a cabo un proceso de Participación Ciudadana formal conforme a lo establecido

en la normativa vigente, en donde en las diferentes instancias, el Titular presentó el análisis de los diversos componentes ambientales.

Por lo tanto, en el marco de la evaluación ambiental del Proyecto, el día 05 de noviembre de 2024, se dio inicio al proceso de participación ciudadana del Proyecto, el que en virtud de lo indicado en el artículo 30 bis de la ley Nº 19.300, tuvo una duración de 20 días hábiles, finalizando con fecha 02 de diciembre. Cabe señalar que durante el plazo que se desarrolló el proceso de Participación Ciudadana, se ejecutaron las siguientes actividades:

- Martes 12 de noviembre, Casa Abierta, Colegio Bicentenario de Niñas de 17:00 a 19:00 hrs.
- Martes 12 de noviembre, Taller de Apresto y Diálogo, Colegio Bicentenario de Niñas de 19:00 a 21:30 hrs.
- Jueves 14 de noviembre, Casa Abierta, Capilla del Pueblito La Farfana de 17:00 a 19:00 hrs.
- Jueves 14 de noviembre, Taller de Apresto y Diálogo, Capilla del Pueblito La Farfana de 19:00 a 21:00 hrs.
- Miércoles 20 de noviembre, Asesoría Ciudadana, Visita a PTAS de Colina de 10:30 1 13:00 hrs.
- Viernes 22 de noviembre, Taller de Apresto y Diálogo, CESFAM de Maipú de 18:00 a 20:00 hrs.
- Jueves 29 de noviembre, Asesoría Ciudadana, Visita a PTAS de Colina de 14:00 a 17:00 hrs.

Además, el proceso de PAC desarrolló dos tipos de mecanismos de Participación Ciudadana (PAC) en un mismo día, cuestión muy poco frecuente en este tipo de procesos. En efecto, el día 12 de noviembre se comenzó a las 17:00 hrs. con una exposición del Proyecto en la modalidad de Casa Abierta, para luego a las 19:00 hrs. continuar con un Taller de Apresto y Diálogo. Dichas actividades se desarrollaron en el Colegio Bicentenario de Niñas y contaron con una gran audiencia, según se puede observar en el Listado de Asistencia firmado y en las fotografías de la audiencia.

Posteriormente, casi de manera inmediata, el jueves 14 de noviembre del presente año, se desarrollaron la misma duplicidad de actividades en la Capilla del Pueblito la Farfana. Dicha actividad contó también con una importante cantidad de asistentes y, especialmente, contó con la presencia de varias dirigentes de las diversas organizaciones del territorio, es decir, con la presencia de actores claves del sector. A este respecto, es muy importantes señalar que, muchas veces, más que la cantidad de personas que asisten a los talleres o actividades interesa la representatividad de las personas que están presentes en estas reuniones. Y, efectivamente, en esta actividad se cumplió con ese objetivo.

A continuación, el miércoles 20 de noviembre se realizó una nueva actividad solicitada por las propias organizaciones territoriales de La Farfana, que consistió en una visita una Planta de Tratamiento de aguas servidas ya en funcionamiento que es operada por el mismo Titular del Proyecto (Nombre de la PTAS Santa María). Cabe señalar que si bien esta visita fue a una PTAS ubicada en otra comuna, el objetivo que se persiguió era conocer en conjunto con la comunidad directamente afectada e interesada, las principales obras que posee un tipo de instalación de esta naturaleza, junto con observar in situ como es la operación de una PTAS de similares dimensiones. Es así, como a dicha visita guiada, contó con la asistencia de, aproximadamente, 30 personas. En esa misma jornada, también se realizó visita al sector de emplazamiento del Proyecto como fue solicitado por la ciudadanía mediante correo del 29 de octubre de 2024.

El viernes 22 de noviembre se desarrolló otra actividad como es el Taller de Apresto y Diálogo en el CESFAM de Maipú.

En adición a lo anterior, se realizó una nueva visita guiada a las instalaciones de la PTAS de Colina el jueves 28 de noviembre a fin de que aquellos miembros de la comunidad directamente afectada e integrante de las organizaciones ciudadanas que no pudieron asistir a la primera visita guiada puedan asistir en esta ocasión.

Con todas estas actividades se completan alrededor de ocho (8) actividades, de características totalmente diferentes unas de otras. Además, con estas actividades se copan la mayoría del territorio que es parte del área de influencia del Proyecto y su programación permitió convocar a la mayoría de las organizaciones interesadas con sus respecticos dirigentes.

En relación con las aguas residuales, se informa que el efluente tratado se descargará mediante un emisario entubado, cerrado, enterrado al Zanjón de la Aguada, solo tras cumplir con el DS 90/2000 tabla 1 y la Norma Chilena NCh 1333/78 con respecto a la vida acuática, asegurando que no se afecte la calidad de agua del cuerpo receptor.

Con respecto a una posible contaminación de las napas subterráneas, se descarta su ocurrencia ya que las unidades de la PTAS se encontrarán encima de un radier de hormigón de carácter impermeable que no permitirá infiltrar en caso de derrames. Sumado a lo anterior, las unidades que componen el tratamiento de las aguas servidas serán construidas bajo rigurosos estándares de calidad con hormigón armado y aditivos impermeabilizantes, asegurando que sean estructuras estancas. Por ello, no se considera, bajo ningún motivo, la disposición de aguas residuales en el suelo del emplazamiento del Proyecto y en los sitios cercanos a éste. El Proyecto operará con procesos en que se evitará el posible vertimiento de las aguas que se vayan tratando. Ante la eventualidad de algunos eventos de falla operacionales o del desgaste de partes de la planta, a continuación, se detalla el plan de acción correspondiente a cada uno de estos escenarios:

Tabla. Resumen de Riesgo – Derrames de lodos PTAS.

Situación de riesgo o contingencia	Derrames de lodos PTAS
Fase del proyecto a la que aplica	Fase de operación
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Galpón de deshidratado de lodos
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	Para evitar que sucedan contingencias de este tipo, los operadores deberán realizar un correcto manejo de los lodos, que son obtenidos de la deshidratación, en la subfase 1 y subfase 2 mediante la operación de un filtro prensa. En la subfase 3 y la subfase 4 la deshidratación de los lodos se realizará en un decanter centrífugo. Los lodos generados en la PTAS serán enviados a la sala de deshidratado donde se realizará la dosificación manual de floculante, luego de esto son deshidratados en canchas dispuestas en el galpón de deshidratado para ser dispuesto en relleno sanitario y de esta forma cumplir con los parámetros de humedad requeridos para ser clasificados como un Lodo Clase B, de acuerdo con lo indicado en el D.S. 4/2009.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Acápite 5.1.2 del presente documento (Anexo 2 de la Adenda).
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	- Si se produce un derrame de lodos en el proceso de manejo o carga de los lodos hacia un vehículo de transporte, se aislará la zona y se realizará su retiro y/o limpieza con herramientas tales como escobillones y palas, o en caso de que se requiere a través de maquinaria adecuada. - En caso de que aplique, se realizará un pretil de tierra para evitar que se extienda el derrame, y se paralizará el sistema de tratamiento de lodos en caso de que fuese necesario.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	Se presentará un "Informe Preliminar de Emergencias y Contingencias", en un plazo no superior a 48 horas de ocurrido el evento, ante la Superintendencia del Medio Ambiente.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Acápite 5.1.2 del presente documento (Anexo 2 de la Adenda).

Fuente: Tabla 7 del Anexo 2 de la Adenda.

Tabla. Resumen de Riesgo – Rotura de tuberías y/o uniones.

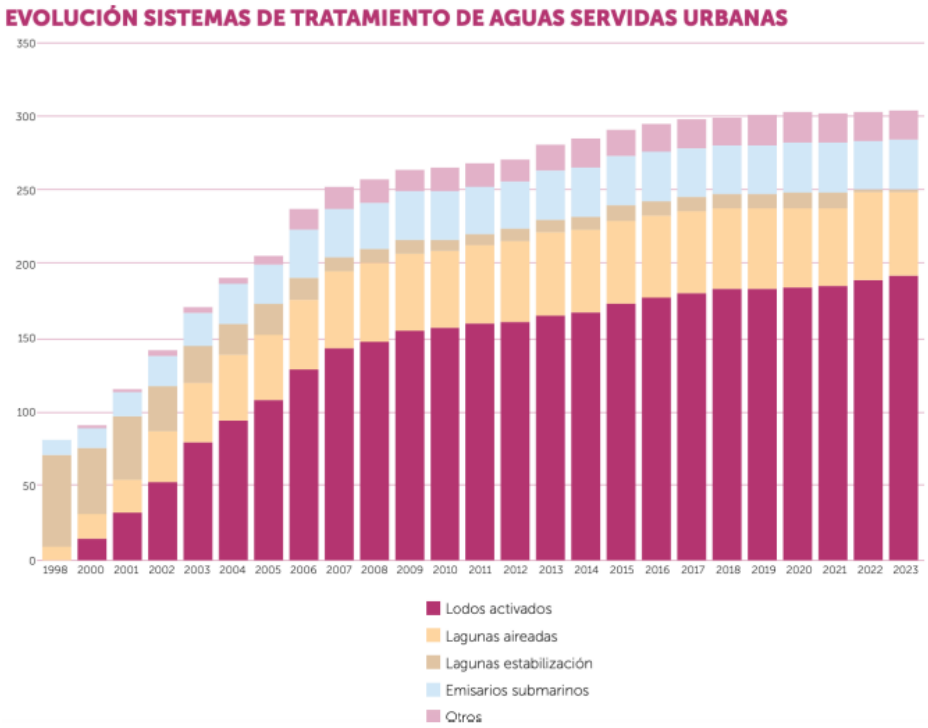
Situación de riesgo o contingencia	Rotura de Tuberías y/o uniones
Fase del proyecto a la que aplica	Fase de operación
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Operación de la PTAS y sus unidades
Acciones o medidas a implementar paraprevenir la contingencia	Para prevenir roturas en las tuberías y uniones, el funcionamiento de estas debe ser inspeccionado diariamente con el objetivo de identificar filtraciones y fugas que luego desencadenen en roturas. Tal plan de inspecciones deberá ser complementado con un plan de mantenciones preventivas que se ajuste a cada sección de la planta que transporte aguas servidas.
Referencia a documentosdel expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 2 de la Adenda
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	- Una rotura provocará el derrame de las aguas servidas y podría llegar adetener el funcionamiento normal de la planta, de manera parcial o total.Ante este evento, se deberá detener el origen del derrame, por ejemplo,cerrando válvulas de paso y activando líneas alternativas de paso, hastaque pueda ser reparada la rotura. De esta forma, sería posible continuarcon el funcionamiento de la planta mientras se contiene y maneja el derrame. - Para manejar el derrame, véase el resumen sobre derrames de combustibles o sustancias químicas pues su contención y eliminación podría realizarse de acuerdo a las mismas indicaciones. - Si la envergadura del evento lo amerita y no es posible manejar el eventomediante las vías de flujo alternativas, se deberá detener el proceso operativo asociado a la rotura. - En caso de que no fuese posible reanudar el proceso para operar la planta en conformidad a lo establecido, se acumulará el agua servida y se solicitará un servicio de camiones limpiafosas, que retirará las aguaspara eliminarlas en sitio autorizado hasta que se normalice la operaciónde la planta, tal como indica el resumen sobre fallas de planta en Tabla 244. - Para indicaciones generales en las emergencias. - Para emergencias con malos olores, véase Tabla 45, - En caso de proliferación de vectores, véase Tabla 167.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA dela activación del Plan	Se presentará un "Informe Preliminar de Emergencias y Contingencias", en un plazo no superior a 48 horas de ocurrido el evento, ante la Superintendencia del Medio Ambiente.
Referencia a documentosdel expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 2 de la Adenda

Fuente: Tabla 15 del Anexo 2 de la Adenda.

Respecto de la tecnología a utilizar por la Planta de Tratamiento de Aguas Servidas Santa María, ésta corresponde al tipo de lodos activados, con pretratamiento y desinfección, con adicionales en su tecnología, como es el encapsulamiento y tratamiento de olor de las aguas crudas provenientes del sector (planta elevadora de aguas servidas), encapsulamiento y tratamiento de olor del pretratamiento (tamiz rotatorio) y encapsulamiento y tratamiento de olor del galpón de lodos, por lo que el modelo utilizado más sus mejoras es de un estándar superior a los lodos activados "convencionales", ampliamente utilizados a nivel nacional e internacional.

A partir del Informe de Gestión del año 2023 de la Superintendencia de Servicios Sanitarios (publicado en su página web), es posible constatar que esta tecnología predomina en las plantas de tratamiento a nivel nacional y su uso se ha ido incrementando en los últimos años, tal como se puede apreciar en la Figura del siguiente gráfico:

Figura. Evolución de la tecnología. PTAS en Chile.



Fuente: Figura 28 de la Adenda Ciudadana.

Como se puede ver, esta tecnología no es considerada obsoleta, sino que muy por el contrario, constituye un proceso convencional y eficiente que da cumplimiento al DS 90/2000 para el caso de la descarga del agua tratada a cuerpos fluviales y al DS N° 04 con respecto a la estabilización e higienización de los lodos, permitiendo un adecuado tratamiento a las aguas residuales que se generarán en la localidad de Santa María y sectores aledaños.

23. Héctor Valencia Toledo.

23.1. Observación: "*Razones para el Rechazo de una Planta de Aguas Servidas en una Zona Residencial. La ubicación de una planta de aguas servidas junto a una zona residencial puede generar diversos problemas ambientales y afectar la calidad de vida de los residentes. A continuación, se presentan varias razones explícitas que justifican un rechazo a su construcción en áreas habitacionales.*

1. Riesgo de Contaminación del Aire: Las plantas de tratamiento de aguas residuales suelen emitir olores desagradables debido a los procesos de descomposición y tratamiento de aguas servidas. Estos olores pueden afectar significativamente la calidad del aire, reduciendo el bienestar y la comodidad de los residentes cercanos, y generando molestias en la vida diaria.

2. Posible Contaminación de Aguas Subterráneas y Superficiales: En caso de fallos operativos o accidentes, existe el riesgo de que se filtren aguas residuales hacia el suelo o cuerpos de agua cercanos. Esto podría llevar a la contaminación de pozos, ríos o lagos, afectando no solo la flora y fauna, sino también la salud pública de la comunidad.

3. Ruido Constante: Las plantas de tratamiento requieren de maquinaria pesada, como bombas y sistemas de ventilación, que generan ruido de forma constante. Este ruido puede alterar la tranquilidad del vecindario, afectando el descanso y la calidad de vida de los residentes, especialmente durante la noche.

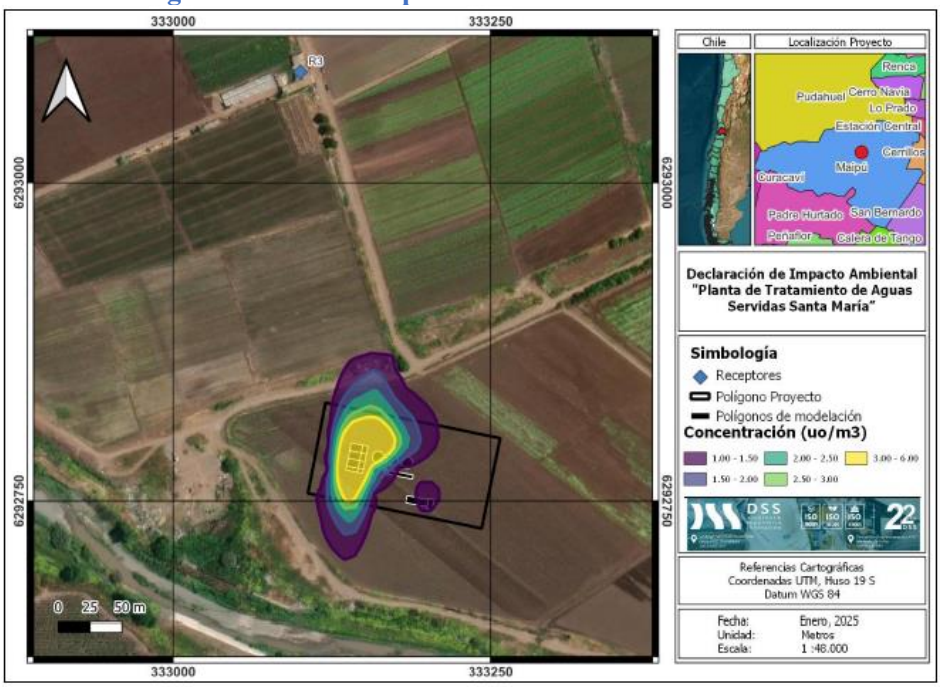
4. Impacto en la Salud Pública: La proximidad a una planta de tratamiento de aguas servidas puede atraer vectores de enfermedades, como mosquitos y roedores, debido a la acumulación de residuos y condiciones favorables para su reproducción. Esto aumenta el riesgo sanitario para la comunidad y puede llevar a problemas de salud en los residentes.

5. Devaluación de la Propiedad: La presencia de una planta de aguas servidas en las cercanías de un área residencial puede devaluar considerablemente las propiedades. Esto afecta de manera negativa la economía familiar de los propietarios, ya que disminuye el valor de su inversión inmobiliaria.
6. Impacto en la Calidad de Vida: La suma de factores como malos olores, ruido constante, riesgos de contaminación y la percepción de un ambiente deteriorado puede reducir drásticamente la calidad de vida y el bienestar de quienes viven cerca de estas instalaciones. Estos impactos negativos se extienden tanto al ámbito físico como emocional de los residentes.
7. Riesgo de Acumulación de Gases Inflamables: La acumulación de residuos orgánicos en la planta puede llevar a la generación de gases peligrosos, como metano y butano, producto de la descomposición de la materia orgánica. Estos gases no solo contribuyen a los malos olores, sino que también representan un riesgo de explosiones e incendios si no se manejan adecuadamente. Dado que el metano es altamente inflamable, su presencia en concentraciones elevadas constituye una amenaza seria para la seguridad de los residentes y la infraestructura cercana.
En conclusión, todos estos factores presentan riesgos significativos para la comunidad y justifican la solicitud de reubicar una planta de tratamiento de aguas servidas en una zona industrial o alejada de áreas residenciales para minimizar los impactos en la salud, seguridad y calidad de Vida de los habitantes".

Evaluación técnica de la observación: Observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Respecto de la consulta sobre la generación de olores desagradables, se informa que en cuanto a las emisiones odoríferas, el Titular presentó una modelación de olores, donde se resuelve que, considerando la peor situación (unidades de la PTAS abiertas y operando), los olores no alcanzan a los receptores considerados para esta modelación, según se observa a continuación:

Figura. Pluma de dispersión de odorantes e isodoras.



Fuente: Figura 28 del Anexo 4.1 de la Adenda.

La información entregada, muestra que las concentraciones se mantienen por debajo del límite establecido por la normativa de los Países Bajos (1,0 uo/m³) para todos los receptores. Esta

normativa es la considerada para las modelaciones odoríferas ya que, en Chile, no se cuenta con normas de calidad del aire para olores. Según lo indicado en la Guía para la Predicción y Evaluación de Impactos por Olor en el SEIA, que señala que de acuerdo con el artículo 11 de la Ley N° 19.300, para efectos de evaluar si el proyecto genera o presenta riesgo para la salud, se debe considerar lo establecido en las normas de calidad ambiental y de emisión vigentes utilizando como referencia las vigentes en los Estados que señala el artículo 11 del Reglamento del SEIA.

De manera complementaria se contará, como apoyo operacional, con la implementación de un sistema de monitoreo de gases en línea, disponible para la comunidad 24/7, operación encapsulada con tratamiento de olor.

De la misma forma, el proyecto contempla un Plan de Gestión de Olores (Ver Anexo 1.3 de la Adenda), que detalla medidas preventivas, acciones a seguir ante episodios de contingencia y vías de comunicación para la comunidad en caso de percepción de olores molestos.

Respecto de la consulta realizada de riesgo de contaminación, se informa que el objetivo principal de construcción de la PTAS es la descontaminación de las aguas servidas domesticas que se generarán en la localidad de Santa María y sectores aledaños. Asimismo, se informa que las aguas que serán descargadas por la planta al cuerpo receptor no será agua contaminada, sino que será agua tratada, la que tendrá cumplimiento normativo según el D.S. N°90/2000 del MINSEGPRES que rige la calidad del efluente. Dicha norma tiene como objetivo prevenir la contaminación de las aguas marinas y continentales, mediante el control de contaminantes asociados. De manera complementaria, se indica que una vez ejecutada la planta contará con una resolución de programa de monitoreo emitida por la Superintendencia de Medio Ambiente que permitirá por medio de controles periódicos, monitorear la calidad de la descarga, para asegurar el cumplimiento normativo. Adicionalmente, se realizó un informe de Modelación de cauce receptor (ver Anexo 4.4 de la Adenda), donde se estimó la calidad del agua del efluente. Aquí, las concentraciones estimadas para la situación con proyecto en el Zanjón de la Aguada, para los dos escenarios simulados (estival e invernal) resultó en el cumplimiento de la NCh 1333 para los parámetros evaluados, de acuerdo con los "requisitos para aguas destinadas a vida acuática" expuestos en dicha norma.

Cabe señalar, que el Proyecto no afectaría la calidad de aguas subterráneas ya que las excavaciones asociadas a la fase de construcción no tendrán una profundidad significativa que pueda afectar algún sello de agua existente. Es importante señalar, además, que no se contempla ningún tipo de descarga al suelo, sino que la totalidad de las aguas servidas que ingresen a la PTAS serán depositadas hacia el Zajón de la Aguada siendo estas aguas tratadas con cumplimiento normativo N° 90/2000 del MINSEGPRES, cuyo decreto tiene como objetivo prevenir la contaminación de las aguas marinas y continentales, mediante el control de contaminantes asociados. También se dará cumplimiento a la Norma Chilena 1.333 que presenta los requisitos de calidad de agua para diferentes usos, en este caso se cumplirá con el uso de riego.

Respecto de la consulta sobre el ruido constante, la letra b) del art. 5 del D.S. N° 40/2013 del MMA que corresponde a "*La superación de los valores de ruido establecidos en la normativa ambiental vigente. A falta de tales normas, se utilizarán como referencia las vigentes en los Estados que se señalan en el artículo 11 del presente Reglamento*", se informa que el Informe presentado por el Titular señalado como Estudio de Ruido y Vibraciones, Anexo 4.4 de la Adenda, se basa en las metodologías establecidas por la normativa vigente, así como las guías y criterios establecidos por esta. Los resultados señalan que, en ningún caso, el proyecto supera los niveles de ruido establecidos en el D.S. N° 38/2011 del MMA, lo que se puede apreciar en las siguientes tablas:

Tabla. Niveles proyectados para receptores humanos en Fase de construcción sub-fase IV más operación sub-fase III, periodo diurno.

Receptor	Altura del receptor [m]	NPS Proyectado en dB(A)	Periodo	Límite Permitido D.S. 38/2011 en dB(A)	Evaluación Normativa - ¿Cumple límite máximo permitido?
R1	1,5	45	Diurno	60	Cumple
R1	4	47	Diurno	60	Cumple
R2	1,5	49	Diurno	65	Cumple
R2	4	52	Diurno	65	Cumple
R3	1,5	45	Diurno	65	Cumple
R4	1,5	47	Diurno	60	Cumple

Fuente: Tabla 55 del Anexo 4.4 de la DIA.

Tabla. Niveles proyectados para receptores humanos en fase de operación diurna. Escenario 2.

Receptor	Altura del receptor [m]	NPS Proyectado en dB(A)	Periodo	Límite Permitido D.S. 38/2011 en dB(A)	Evaluación Normativa - ¿Cumple límite máximo permitido?
R1	1,5	41	Diurno	60	Cumple
R1	4	43	Diurno	60	Cumple
R2	1,5	44	Diurno	65	Cumple
R2	4	47	Diurno	65	Cumple
R3	1,5	41	Diurno	65	Cumple
R4	1,5	44	Diurno	60	Cumple

Fuente: Tabla 61 del Anexo 4.4 de la DIA.

Tabla. Niveles proyectados para receptores humanos en fase de operación nocturno.

Receptor	Altura del receptor [m]	NPS Proyectado en dB(A)	Periodo	Límite Permitido D.S. 38/2011 en dB(A)	Evaluación Normativa - ¿Cumple límite máximo permitido?
R1	1,5	38	Diurno	45	Cumple
R1	4	40	Diurno	45	Cumple
R2	1,5	42	Diurno	50	Cumple
R2	4	44	Diurno	50	Cumple
R3	1,5	39	Diurno	50	Cumple
R4	1,5	42	Diurno	45	Cumple

Fuente: Tabla 66 del Anexo 4.4 de la DIA.

El Estudio de Ruido y Vibraciones considera la condición más desfavorable a la hora de simular los resultados, lo que conlleva acercar la fuente de ruido al receptor, y la operación en conjunto de todas las fuentes de ruido. Los resultados muestran que se cumple con el límite máximo permitido según D.S. Nº 38/2011 del MMA, en todos los receptores, por lo que no se requieren medidas de reducción de ruido para generar cumplimiento normativo.

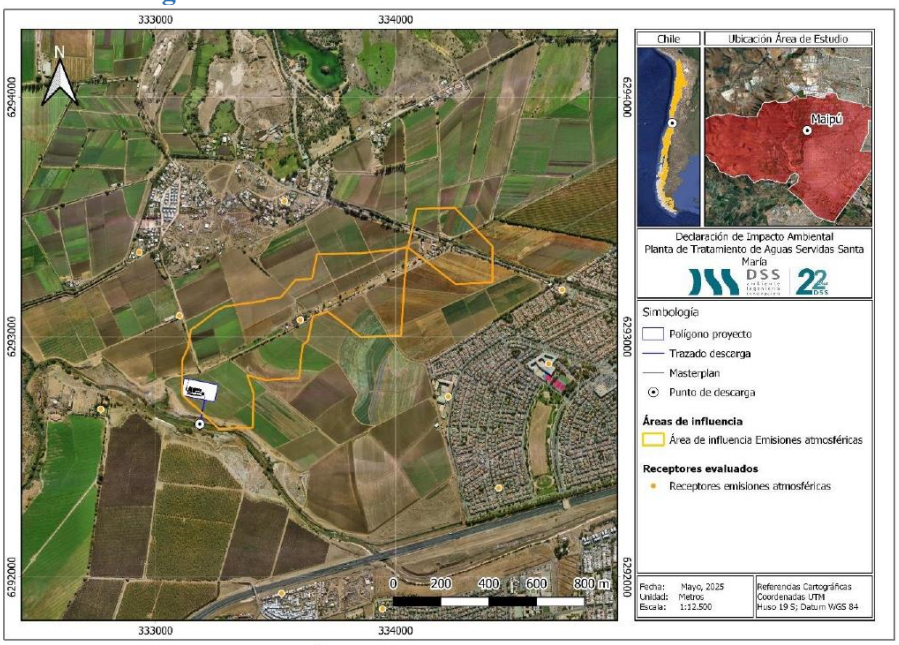
En cuanto a la consulta relacionada con los vectores, se informa que se implementará un plan de prevención y control de vectores de interés sanitario tales como moscas, larvas y ratones, así como de otros tipos de insectos, roedores u otras plagas que podrían ser de preocupación para las viviendas cercanas a la ubicación de la PTAS. Este plan se realizará implementando por el interior un cordón sanitario alrededor de la planta de tratamiento, que incluye, desratización, sanitización y desinsectación de las instalaciones de manera periódica, realizada por una empresa externa autorizada por la SEREMI de Salud. Sumada a esto, el Proyecto contempla que las unidades de contención de lodos están cerradas, lo que disminuye aún más los focos de atracción para posibles plagas. Para más detalles de este tema, puede revisar el Anexo 7 de la Adenda que contiene la documentación del Plan de Contingencia y Emergencia de la PTAS Santa María.

Adicionalmente, se informa que, en el caso particular de la PTAS, ésta cuenta con un sistema de desinfección, para lo cual se requiere de la utilización del hipoclorito de sodio, el cual contribuye bajándole la carga bacteriana (coliformes fecales) al efluente tratado previo su descarga al Zanjón de la Aguada, y así dar cumplimiento a lo estipulado en la tabla 1 del D.S. N°90/2000.

En relación con la devaluación de la propiedad, se informa que el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), identifica y evalúa impactos asociados a los distintos componentes ambientales que la normativa ambiental vigente señala. En función de lo anterior, todos aquellos aspectos asociados a compensaciones económicas, pagos, arriendos, devaluación de terrenos y otros elementos de carácter económico, quedan ajenos al SEIA, y no pueden ser considerados en el ámbito de la presente evaluación.

En relación con la afectación a la calidad de vida de la población, se informa que el cálculo de las emisiones atmosféricas, y sus efectos, han sido evaluadas mediante modelaciones que consideraron los principales receptores dentro del área de influencia del proyecto. Estas evaluaciones, realizadas conforme a la Guía "*Criterio de evaluación en el SEIA: Impacto de emisiones en zonas saturadas por material particulado respirable MP10 y material particulado fino respirable MP2,5*" del Servicio de Evaluación Ambiental, descartaron impactos a la salud de la población. El área de estudio bajo el cual se realizó el análisis se presenta a continuación:

Figura. Área de influencia emisiones atmosféricas.



Fuente: Figura 220 de la Adenda Ciudadana.

Complementariamente, el Titular presentó un Estudio de Olores (ver Anexo 4.1 de la Adenda), cuyas modelaciones en el escenario más desfavorable y considerando los parámetros meteorológicos del sector, demuestran que el área perceptible de olores se circunscribe principalmente al polígono del proyecto, descartando afectaciones a viviendas o colegios cercanos, tal como se puede ver a continuación:

Figura. Área de influencia de olores.



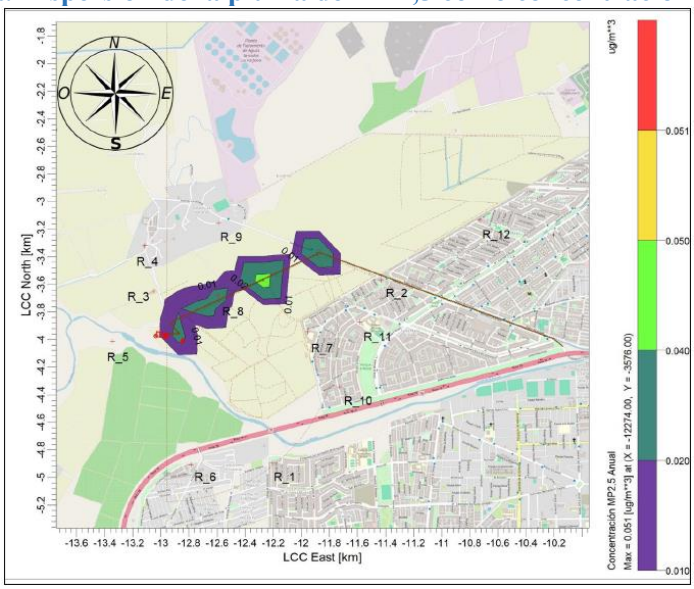
Fuente: Figura 4.3 de la DIA.

Además, el Proyecto ha considerado la utilización de tecnologías a través sistemas de tratamiento de aire viciado mediante biofiltros en el inicio del proceso, como en el galpón de deshidratado de lodos, con la finalidad de no generar afectación a la población circundante.

La modelación de las emisiones se realizó en base a la información presentada en el Anexo 4.1 de la DIA y los resultados del informe de modelación de emisiones atmosféricas, adjunto en Anexo 4.2 de la DIA, permitieron concluir que la concentración en el aire de contaminantes dependerá de múltiples factores, entre ellos la tasa de emisión; y las características topográficas y meteorológicas de la zona. En este sentido, la caracterización de las últimas variables es de importancia en la elección de los modelos de uso meteorológico sobre los cuales se simula la dispersión y concentración de los contaminantes.

En las siguientes figuras, se muestra la pluma de dispersión de la concentración promedio Anual de MP 10 y MP2,5, siendo esta última la pluma de mayor dimensión:

Figura. Dispersión de la pluma de MP2,5 como concentración anual.



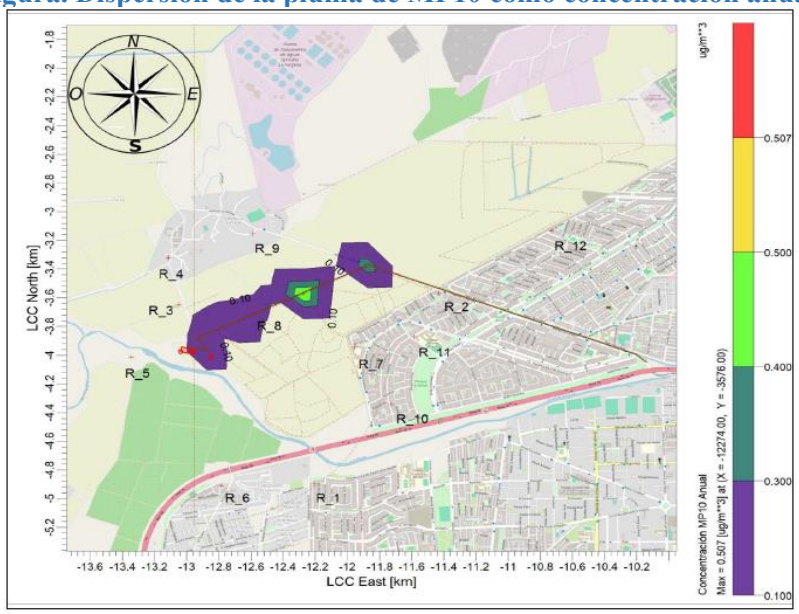
Fuente: Anexo 4.2 de la DIA.

Esta última pluma es la que determina el área de influencia del componente aire del Proyecto, de donde se observa lo siguiente:

- La forma de la pluma está influenciada principalmente por las emisiones producidas por el tránsito en rutas no pavimentadas internas y externas, generando una zona de mayor concentración donde se simula la ruta de acceso, donde las concentraciones modeladas van desde los 0,50 µg/m³ a los 2,16 µg/m³;
- Dado que la pluma está influenciada principalmente por la actividad de tránsito por ruta no pavimentada, la pluma tiende a extenderse radialmente a partir de estas fuentes;
- Existen una zona de máxima concentración, la cual se modela en la ruta de acceso y abarca una superficie de 0,10 ha;
- La forma de la pluma está influenciada principalmente por las emisiones producidas por el tránsito en rutas no pavimentadas internas y externas, y las actividades a desarrollarse dentro del proyecto producto de la construcción de la subfase 4 de la planta;
- Existe una zona de máxima concentración, las que se produce donde se simula la ruta no pavimentada de acceso al proyecto, esta zona abarca una superficie de 30,28 m^2, con una concentración de 0,05 µg/m³;
- La pluma se extiende hasta los 392 m por el Norte y 542 m por el Sur, 543 m al Este y 819 m al Oeste desde la zona de máxima concentración. Las concentraciones disminuyen hasta un 80% entre el punto de máxima concentración y la isoconcentración de 0,010 µg/m³;
- Las concentraciones modeladas van desde los 0,010 µg/m³ a los 0,051 µg/m³.

En la siguiente se muestra la pluma de dispersión de la concentración promedio anual de MP10:

Figura. Dispersión de la pluma de MP10 como concentración anual.



Fuente: Anexo 4.2 de la DIA.

De la figura anterior, se puede concluir que:

- La pluma de concentración promedio anual de MP10 es evidentemente más pequeña que la de promedio de 24 horas, pero mantiene la tendencia de seguir las rutas de tránsito interno y externo no pavimentado;
- Se observa una zona de máxima concentración en el sureste del tránsito externo no pavimentado, lo cual se debe a que dicha fuente emisora se simula como actividad anual, producto de la fase de operación existente. Dicha zona abarca una superficie de 30,28 m^2 donde las concentraciones varían en los 0,50 a 0,51 µg/m³.

- La pluma se extiende hasta los 401 m por el Norte y 539 m al Sur, 812 m al Oeste y 568 m al Este desde la zona de mayor concentración. A estas distancias la concentración modelada es de 0,10 µg/m³ y contempla una reducción de 80%.

La modelación discreta de emisiones fue realizada tanto para la concentración de MP10 como de MP2,5. los valores de concentración para los puntos receptores son presentados a continuación y corresponden a los receptores cercanos al proyecto:

Tabla. Criterio de valores de significancia sobre receptores humanos aplicables para el proyecto, considerando 1 año.

Contaminante	Periodo	Incremento en la concentración (µg/m³)
MP2,5	24 horas	5,13
	Anual	0,99
MP10	24 horas	10,00
	Anual	3,00

Fuente: Anexo 4.2 de la DIA.

En las siguientes tablas, se presenta el análisis realizado para la concentración anual de MP10 y MP2,5:

Tabla. Análisis receptor y concentración MP10, Anual.

Receptor	Aporte proyecto (µg/m³)	Límite establecido Tabla 2 DT:Criterio de Evaluación (µg/m³)	¿Genera impacto?
R1	0,003	3,00	No
R2	0,005		No
R3	0,012		No
R4	0,007		No
R5	0,005		No
R6	0,004		No
R7	0,009		No
R8	0,284		No
R9	0,024		No
R10	0,003		No
R11	0,004		No
R12	0,001		No

Fuente: Tabla 17 del Anexo 4.2 de la DIA.

Tabla. Análisis receptor y concentración MP2,5 Anual (evaluación riesgo preexistente).

Receptor	Aporte proyecto (µg/m³)	Límite establecido Tabla 2 DT:Criterio de Evaluación (µg/m³)	¿Genera impacto?
R1	0,000	0,99	No
R2	0,001		No
R3	0,002		No
R4	0,001		No
R5	0,001		No
R6	0,001		No
R7	0,001		No
R8	0,029		No
R9	0,003		No
R10	0,000		No
R11	0,000		No
R12	0,000		No

Fuente: Tabla 15 del Anexo 4.2 de la DIA.

De las figuras presentadas, se puede concluir que las concentraciones simuladas para los contaminantes MP10 y MP2,5 no generarán impacto en ninguno de los receptores identificados, simulando la concentración más alta en el receptor (R8) que corresponde a un receptor aledaño a la ruta de acceso, cuyas concentraciones son de 0,284 µg/m³ para MP10 en su métrica anual y

0,029 µg/m^3 como concentración anual para MP2,5. Por tanto, el Proyecto no genera impactos significativos sobre la calidad del aire de los receptores evaluados ni las zonas circundantes al proyecto.

Finalmente, la modelación de las emisiones de material particulado MP10 y MP2,5 del proyecto, resultaron ser de baja magnitud por lo que el funcionamiento del Proyecto no representa un riesgo a la salud ni calidad de vida de la población, según los criterios establecidos en la legislación ambiental vigente, específicamente respecto del criterio de evaluación del "Impacto de Emisiones en Zonas Saturadas por Material Particulado Respirable MP10 y Material Particulado Fino Respirable MP2,5" (2023), presentando concentraciones en los receptores evaluados por debajo de 0,99 µg/m^3 para MP2,5 anual y 3,00 µg/m^3 para MP10 anual, definido para proyectos con duración de un año. Lo anterior se puede señalar en virtud de que las emisiones estimadas a generarse en los años previos y posteriores no son significativas respecto de aquellas que podrían producirse el año 19.

Además, el Titular considera dentro de sus Compromisos Ambientales Voluntarios un plan comunicacional con las comunidades cercanas al proyecto contando con canales para que estos puedan dirigir sus sugerencias, denuncias y/o reclamos, tal como se presenta en la siguiente tabla:

Tabla. Compromiso Ambiental Voluntario – Plan comunicacional.

Compromiso Ambiental Voluntario – Plan comunicacional	
Impacto asociado	Alteración a los sistemas de vida y costumbre de grupos humanos.
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción.
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Proveer a los vecinos de comunidades aledañas de un canal de comunicación con el titular del proyecto. Descripción: Se instalará en el frontis del proyecto información gráfica del proyecto, incluyendo un número de contacto y correo electrónico, para que estos puedan canalizar sus inquietudes, sugerencias y/o reclamos. Justificación: El proyecto se encuentra cercano a zonas pobladas.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Acceso al proyecto. Forma: Se instalará información del proyecto, en cuanto a cronograma de este y su respectivo permiso de edificación. Además de un número y correo de contacto para que los vecinos puedan comunicarse con el titular del proyecto. Esto sumado a la implementación de libro de reclamos, denuncias y/o sugerencias en la instalación de faenas. Oportunidad: Previo y durante la fase de construcción.
Indicador que acredite su cumplimiento	- Registro fotográfico de señalética asociada. - Registro de contactos - Registro en el Libro de reclamos, denuncias y/o sugerencias en la instalación de faenas.
Forma de control y seguimiento	- Registros de llamadas y correos electrónicos. - Se mantendrá el libro de reclamos en la instalación de faenas.

Fuente: Tabla 5 del Anexo 3 de la Adenda.

De manera complementaria, se considera la implementación de un sistema de monitoreo de olores en línea para la fase de operación, donde la comunidad podrá acceder de manera libre y gratuita. Para ello, se habilitará un número y correo electrónico para el ingreso de sugerencias, denuncias y/o reclamos, compromiso que se presenta a continuación:

Tabla. Monitoreo en línea gases odorantes.

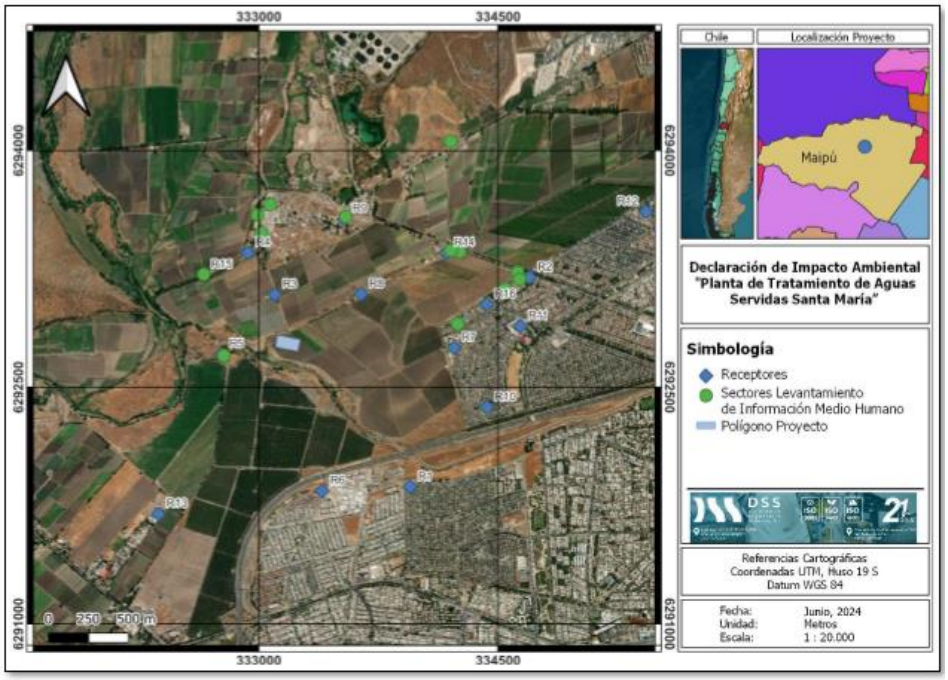
Compromiso Ambiental Voluntario- Monitoreo en línea gases odorantes	
Impacto asociado	Emisión de gases odorantes.
Fase del proyecto a la que aplica	Operación
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Evaluar y controlar las emisiones de gases odorantes generados por las actividades del proyecto, garantizando que se mantengan dentro de los límites establecidos por la normativa ambiental y proporcionando a la comunidad un acceso transparente y libre a los datos en tiempo real. Descripción: El monitoreo de gases odorantes se realizará mediante la instalación de sensores en puntos estratégicos del área de influencia del proyecto. Estos sensores estarán conectados a una plataforma en línea, donde se podrá consultar la información de manera libre y gratuita. Además, se establecerá un sistema de atención a la comunidad para recibir sugerencias, denuncias y reclamos relacionados con las emisiones. Los datos serán actualizados en tiempo real, permitiendo la trazabilidad de las mediciones de gases odorantes. Justificación: Este plan de monitoreo responde a la necesidad de garantizar la transparencia y proteger la salud pública de la comunidad, permitiendo que los residentes cercanos al proyecto pueden tener acceso a información constante sobre la calidad de aire y las emisiones generadas. Además, se contribuirá a mejorar la relación con la comunidad y asegurará que las operaciones se realicen de acuerdo con las normativas ambientales vigentes.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Emplazamiento del proyecto. Forma: Se instalarán sensores para la medición de gases odorantes de forma continua. Los datos estarán disponibles en línea a través de una plataforma web accesible para la comunidad. Oportunidad: Durante la fase de operación del proyecto, con actualizaciones según cada una de las subfases.
Indicador que acredite su cumplimiento	Auditorías externas que verifiquen la correcta instalación y funcionamiento de los equipos de monitoreo
Forma de control y seguimiento	- Se realizará mediante la plataforma en línea, que proporcionará informes periódicos sobre las mediciones - Registro de sugerencias, denuncias y reclamos

Fuente: Anexo 3 de la Adenda.

Respecto del peligro de explosiones y la acumulación de gases, se informa que el Titular presentó los estudios pertinentes para descartar afectación por parte de cualquier efluente, emisión o residuo a la salud de la población. Asimismo, se aclara que el Proyecto no contará con un digestor anaeróbico, los que son los productores de biogás (metano). En realidad, el Proyecto contará con un proceso aireado con sopladores por lo que no se considera la posibilidad de los peligros mencionados. La PTAS contempla medidas tecnológicas orientadas a la disminución de olores, incorporando un sistema de tratamiento de olores, a través de biofiltros al inicio del proceso en la etapa de pretratamiento, y también en el galpón de lodos, que corresponde a una cancha tipo invernadero, donde además del sistema de carbón activado, se instalará un sensor de humedad y temperatura ambiental para el control del proceso. Además, para la seguridad de los operadores, se instalará un sensor de ácido sulfhídrico (H2S) con alarma, si la concentración al interior alcanza los 10 ppm de H2S, lo que evitará cualquier posible accidente en el galpón de deshidratado y descartará la afectación a la comunidad. Asimismo, se dispondrá para toda la comunidad de un sistema de monitoreo de gases en línea disponible las 24 hrs del día vía web, en forma gratuita en la página web de la empresa.

A continuación, se presentan los resultados de las modelaciones de olores, (ver Anexo 4.5 de la Adenda Complementaria) donde se evalúo la concentración de inmisión en viviendas existentes cercanas a la zona donde se encontrará el proyecto que corresponden a casas habitación, centros de salud, establecimientos educacionales, galpones cercanos, entre otros. Para efectos de este proyecto se evaluaron 16 receptores como se puede ver en la siguiente figura:

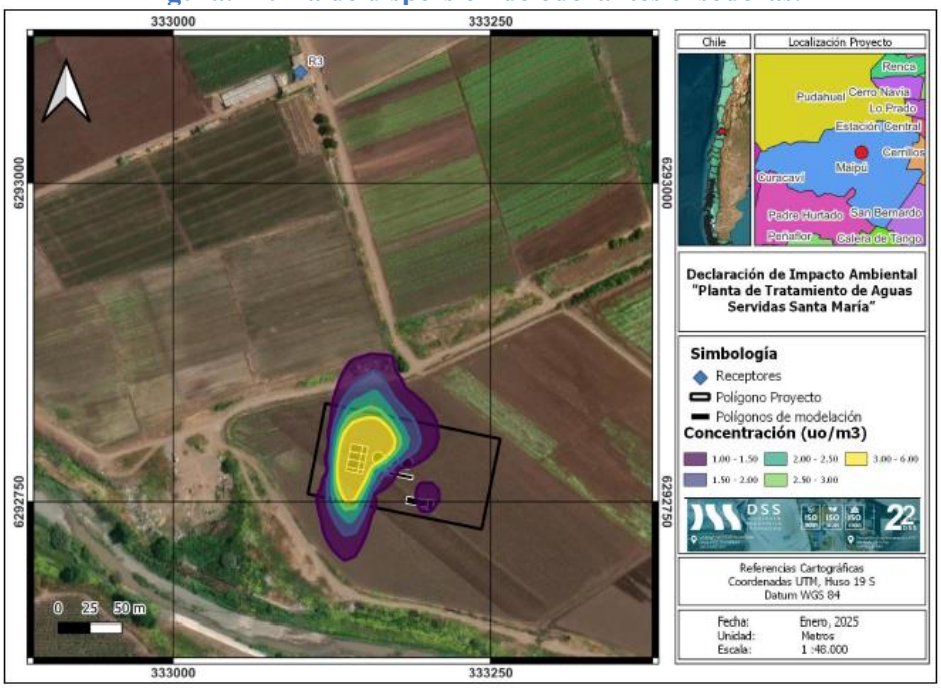
Figura. Ubicación de los potenciales receptores.



Fuente: Figura 90 del Anexo 4.5 de la Adenda Complementaria.

El resultado de la modelación, considerando la peor situación (unidades de la PTAS abiertas y operando), establece que los olores no alcanzan a los receptores considerados, lo que se puede esto es posible de apreciar en la siguiente figura:

Figura. Pluma de dispersión de odorantes e isodoras.



Fuente: Figura 28 del Anexo 4.5 de la Adenda Complementaria.

Los resultados obtenidos de la modelación de odorantes de la PTAS, sobre cada uno de los potenciales receptores, demuestran que las concentraciones se encuentran bajo el límite establecido en la normativa de Países Bajos, lo que se puede ver en la siguiente tabla:

Tabla. Análisis de receptores discretos.

Receptor	Descripción	Limite Normativo – Percentil 98 (uo/m^3)	Concentración del olor modelada (uo/m^3) - Percentil 98	Cumplimiento de la norma – Percentil 98
R1	Jardín Infantil	1,0	0,02	Si
R2	Establecimiento Educacional	1,0	0,01	Si
R3	Galpón	1,0	0,29	Si
R4	Vivienda	1,0	0,11	Si
R5	Vivienda	1,0	0,22	Si
R6	Vivienda	1,0	0,02	Si
R7	Establecimiento Educacional	1,0	0,03	Si
R8	Vivienda	1,0	0,17	Si
R9	Vivienda	1,0	0,05	Si
R10	Vivienda	1,0	0,01	Si
R11	Establecimiento Educacional	1,0	0,01	Si
R12	CESFAM	1,0	0,01	Si
R13	Galpón	1,0	0,01	Si
R14	Vivienda	1,0	0,02	Si
R15	Vivienda	1,0	0,09	Si
R16	Vivienda	1,0	0,02	Si

Fuente: Tabla 13 del Anexo 4.5 de la Adenda Complementaria.

De acuerdo con la Tabla anterior, se puede observar que la concentración de odorantes, en el grupo de receptores más cercanos, el nivel de olores es menor a lo establecido al límite normativo de 1 uo/m^3 e incluso menores a 0,5 uo/m^3, por lo que es inferior al umbral de percepción de la nariz humana y no hay molestias por olores hacia los vecinos que se encuentren cercanos a la planta, ya que a este límite no es posible detectar olor. De esta manera, se descarta algún efecto sobre la salud de la población en lo que refiere a la emisión de olores por parte de la planta.

Adicionalmente, se establece que las concentraciones se mantienen por debajo del límite establecido por la normativa de los Países Bajos (1,0 uo/m³) para todos los receptores. Esta normativa es la considerada para las modelaciones odoríferas ya que, en Chile, no se cuenta con normas de calidad del aire para olores. Según lo indicado en la Guía para la Predicción y Evaluación de Impactos por Olor en el SEIA, que señala que de acuerdo al artículo 11 de la Ley N° 19.300, para efectos de evaluar si el proyecto genera o presenta riesgo para la salud, se debe considerar lo establecido en las normas de calidad ambiental y de emisión vigentes utilizando como referencia las vigentes en los Estados que señala el artículo 11 del Reglamento del SEIA.

A su vez, la PTAS contará con unidades encapsuladas con procesos de abatimiento de gases odorantes, de los cuales destacan encapsulamientos, biofiltros y extractores de aire viciado con carbón activado. De manera complementaria se contará, como apoyo operacional con la implementación de un sistema de monitoreo de gases en línea, disponible para la comunidad 24/7, operación encapsulada con tratamiento de olor.

De la misma forma, el proyecto contempla un Plan de Gestión de Olores (ver Anexo 1.3 de la Adenda), que detalla medidas preventivas, acciones a seguir ante episodios de contingencia y vías de comunicación para la comunidad en caso de percepción de olores molestos.

24. Herna Gioconda Millapán Miranda.

24.1 Observación: "*EFECTOS NEGATIVOS EN LA SALUD. Gas Metano-Dióxido de Carbono-Ozono. 1.- MAREOS; 2.- NAUSEAS; 3.- Vómitos; 4.- Cefaleas; 5.- Problemas de concentración; 6.- Irritación de las vías Respiratorias; 7.- Complicación de cuadros de Asma; 8.-Alteración de la respuesta del sistema inmunológico, mermando su capacidad de*

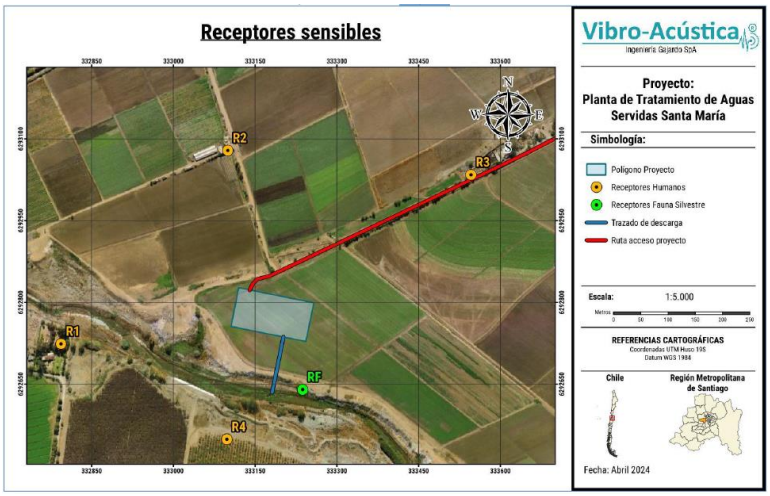
respuesta para responder a enfermedades como el Covid-19. PUZOLANA (pomacita) 1.- Epoc; 2.- Bronquitis Crónica; 3.- Enfisema Pulmonar; 4.-Silicosis; 5. Cáncer sistema respiratorio. EFECTOS ACUMULATIVOS. ESTRUCTURA SANITARIA COMUNAL. 1.- HETEROGEINEDAD EN LOS MODELOS DE GESTION. (APS-CRS-CONCESION HOSPITALARIA); 2.-FRAGMENTACION; 3.- PERFIL EPIDEMIOLOGICO CONSOLIDADO EN EL TIEMPO SOBRE PATOLOGIAS RESPIRATORIAS (NO VISIBLE????); 4.- INVISIBILIDAD DE EFECTOS NEGATIVOS (cualitativos y cuantitativos) DE ACTIVIDAD DE PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDS LA FARFANA (salvo multa); 5.- INFORME GENERALIZADO DE LA DISAM DE MAIPU QUE DA CUENTA DE LOS EFECTOS NEGATIVOS DE LAS P.T.A.S. 6.- INCERTIDUMBRE SANITARIA POR EFECTOS DE ACUMULACION".

Evaluación técnica de la observación: Observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

En relación con los riesgos en la salud de la población, se informa que el Titular realizó todos los estudios pertinentes para descartar alguna afectación por parte de cualquier efluente, emisión o residuo a la salud de la población. Específicamente, respecto a los efluentes, desde el punto de vista de la cantidad y calidad de éstos, el proyecto considera la descarga de sus aguas servidas tratadas en el Zanjón de la Aguada a través de una obra de descarga, dando cumplimiento a lo establecido en la Tabla N°1 del D.S. N°90/2000 del MINSEGPRES para la calidad del efluente. Cabe destacar que, en ningún momento, estos efluentes serán vertidos sobre los suelos cercanos a la planta, sino que será dirigido, como mencionado anteriormente, por el Zanjón de la Aguada a través de una única obra de descarga, por lo que no afectarán de ninguna forma sobre las plantaciones cercanas. Además, se cumplirá con la Norma Chilena 1.333, que establece los requisitos de calidad del agua para diversos usos, en este caso, específicamente para riego.

Por ejemplo, respecto a las emisiones de ruidos molestos, la modelación de emisiones acústicas realizada establece que el Proyecto cumplirá en todas sus fases con el Decreto Supremo N°38/2011 del Ministerio de Medio Ambiente, Norma de Emisión de Ruidos Generados por Fuentes que Indica. Esta modelación fue realizada considerando cinco (5) receptores cercanos representativos, todos de tipo residencial, con una situación de todas las unidades de la planta operativas. Como resultado de esta modelación se concluye que, considerando los límites máximos permisibles según D.S. Nº38/2011 MMA, y dado que se obtuvieron valores que no superan esta norma, según lo estipulado en el artículo 5º literal b) del D.S. Nº40/2012 MMA, es posible afirmar que el proyecto no generará impactos significativos por ruido en el objeto de protección Salud de la Población, tal como se puede observar en la siguiente Figura que identifica a los receptores sensibles considerados:

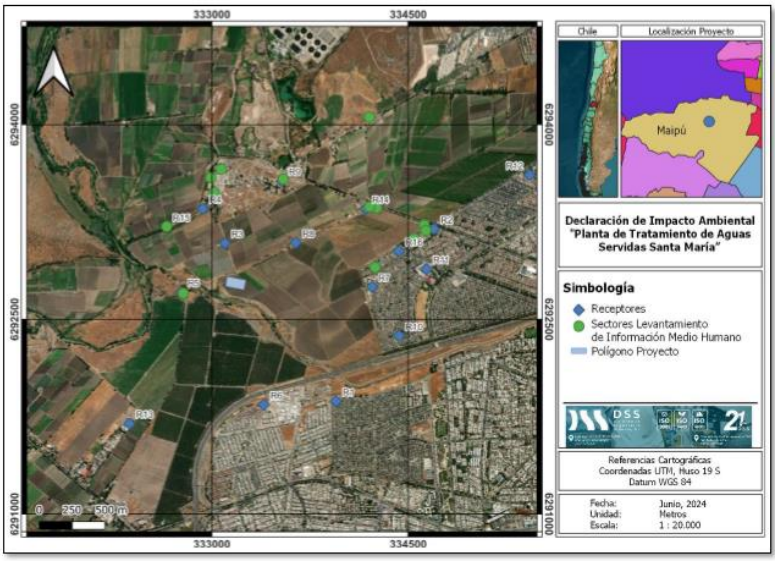
Figura. Identificación de Receptores sensibles.



Fuente: Cartografía 2 del Anexo 4.4 de la DIA.

En cuanto a las emisiones odoríferas, el Titular presentó una modelación de olores, donde se evalúo la concentración en viviendas existentes cercanas a la zona del área de emplazamiento del Proyecto que corresponden a casas habitación, centros de salud, establecimientos educacionales, galpones cercanos, entre otros. Para efectos de este Proyecto se evaluaron 16 receptores, tal como se muestra a continuación:

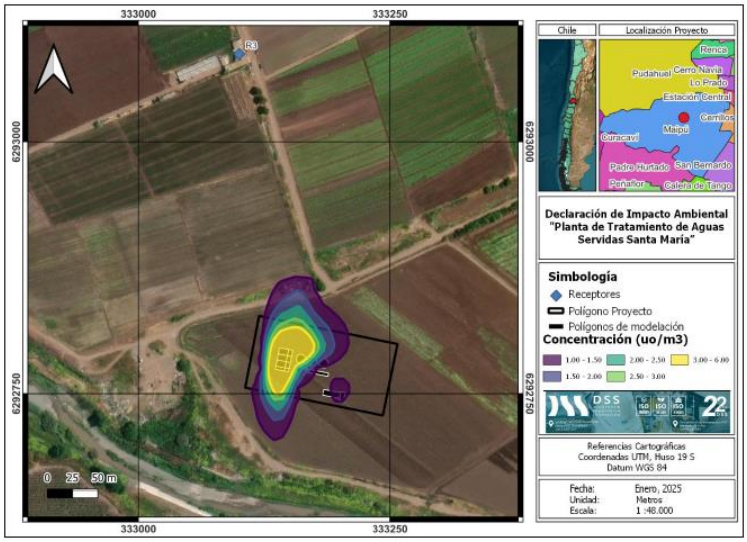
Figura. Ubicación de los potenciales receptores.



Fuente: Figura 90 del Anexo 4.5 de la Adenda Complementaria.

Como resultado de esta modelación y considerando la peor situación (unidades de la PTAS abiertas y operando), se puede señalar que los olores no alcanzan a los receptores considerados, lo que se puede apreciar a continuación:

Figura. Pluma de dispersión de odorantes e isodoras.



Fuente: Figura 28 del Anexo 4.5 de la Adenda Complementaria.

Los resultados obtenidos de la modelación de odorantes de la PTAS, sobre cada uno de los potenciales receptores, demuestran que las concentraciones se encuentran bajo el límite establecido en la normativa de Países Bajos. Esto se puede ver en la siguiente tabla:

Tabla. Análisis de receptores discretos.

Receptor	Descripción	Limite Normativo – Percentil 98 (uo/m^3)	Concentración del olor modelada (uo/m^3) - Percentil 98	Cumplimiento de la norma – Percentil 98
R1	Jardín Infantil	1,0	0,02	Si
R2	Establecimiento Educacional	1,0	0,01	Si
R3	Galpón	1,0	0,29	Si
R4	Vivienda	1,0	0,11	Si
R5	Vivienda	1,0	0,22	Si
R6	Vivienda	1,0	0,02	Si
R7	Establecimiento Educacional	1,0	0,03	Si
R8	Vivienda	1,0	0,17	Si
R9	Vivienda	1,0	0,05	Si
R10	Vivienda	1,0	0,01	Si
R11	Establecimiento Educacional	1,0	0,01	Si
R12	CESFAM	1,0	0,01	Si
R13	Galpón	1,0	0,01	Si
R14	Vivienda	1,0	0,02	Si
R15	Vivienda	1,0	0,09	Si
R16	Vivienda	1,0	0,02	Si

Fuente: Tabla 13 del Anexo 4.5 de la Adenda Complementaria.

De acuerdo con la Tabla anterior, se puede observar que la concentración de odorantes, en el grupo de receptores más cercanos, el nivel de olores es menor a lo establecido al límite normativo de 1 uo/m^3 e incluso menores a 0,5 uo/m^3, por lo que es inferior al umbral de percepción de la nariz humana y no hay molestias por olores hacia los vecinos que se encuentren cercanos a la planta, ya que a este límite no es posible detectar olor. Esto se logra por las medidas de mitigación incluidas en la PTAS, la cual corresponde a biofiltros en el pretratamiento y extractores de aire viciado con filtros de carbón activado en el galpón de deshidratado.

Adicionalmente, se establece que las concentraciones se mantienen por debajo del límite establecido por la normativa de los Países Bajos (1,0 uo/m^3) para todos los receptores. Esta

normativa es la considerada para las modelaciones odoríferas ya que, en Chile, no se cuenta con normas de calidad del aire para olores. Según lo indicado en la Guía para la Predicción y Evaluación de Impactos por Olor en el SEIA, que señala que de acuerdo con el artículo 11 de la Ley N° 19.300, para efectos de evaluar si el proyecto genera o presenta riesgo para la salud, se debe considerar lo establecido en las normas de calidad ambiental y de emisión vigentes utilizando como referencia las vigentes en los Estados que señala el artículo 11 del Reglamento del SEIA.

De manera complementaria se contará, como apoyo operacional con la implementación de un sistema de monitoreo de gases en línea, disponible para la comunidad 24/7, operación encapsulada con tratamiento de olor.

De la misma forma, el proyecto contempla un Plan de Gestión de Olores (ver Anexo 1.3 de la Adenda), que detalla medidas preventivas, acciones a seguir ante episodios de contingencia y vías de comunicación para la comunidad en caso de percepción de olores molestos.

Con respecto a las emisiones a la atmósfera, de acuerdo con los resultados obtenidos en el estudio de emisiones atmosféricas, se concluye que el proyecto no superaría los límites máximos de emisión permisibles dado que la Región Metropolitana es zona declarada como saturada para MP10, partículas en suspensión, O3 y CO y zona latente por NO2, mediante el DS. N°131/1994 del MINSEGPRES. De acuerdo con los resultados de modelación de partículas (ver Anexo 3.2 de la DIA), las concentraciones en el escenario modelado son de baja magnitud, pese a considerar el año de proyecto con mayor cantidad emisiones estimadas. Así, se concluye que el proyecto no genera una situación que implique incumplimiento normativo de las normas de calidad de aire tanto para MP10 y MP2,5. Para el estudio se consideró como año con mayor cantidad de estimaciones estimadas el año 19 debido al desarrollo simultáneo de las primeras 3 sub-fases y a la construcción y puesta en marcha de la sub-fase 4. En la siguiente tabla es posible evidenciar la comparación de los resultados obtenidos con los límites planteados en la normativa vigente:

En las siguientes tablas es posible evidenciar la comparación de los resultados obtenidos con los límites planteados en la normativa vigente:

Tabla. Emisiones comparativas en el año de máxima emisión para MP10 con límites PPDA Región Metropolitana.

MP10	Año 19
NOx equivalente	0,240
SOx equivalente	0,005
NH_3 equivalente	0,000
MP equivalente	0,147
MP 10 equivalente	1,442
Límite	2,5
¿Supera el límite?	No

Fuente: Anexo 4.2 de la Adenda.

Tabla. Emisiones comparativas en el año de máxima emisión para MP2,5 con límites PPDA Región Metropolitana.

MP2,5	Año 19
NOx equivalente	0,240
SOx equivalente	0,005
NH_3 equivalente	0,000
MP equivalente	0,147
MP 10 equivalente	0,335
Límite	2,0
¿Supera el límite?	No

Fuente: Anexo 4.2 de la Adenda.

Tabla. Emisiones comparativas en el año de máxima emisión para gases con límites PPDA Región Metropolitana.

	Año 19
NO_x	0,705
Límite	8,0
¿Supera el límite?	No
SO_x	0,040
Límite	10
¿Supera el límite?	No

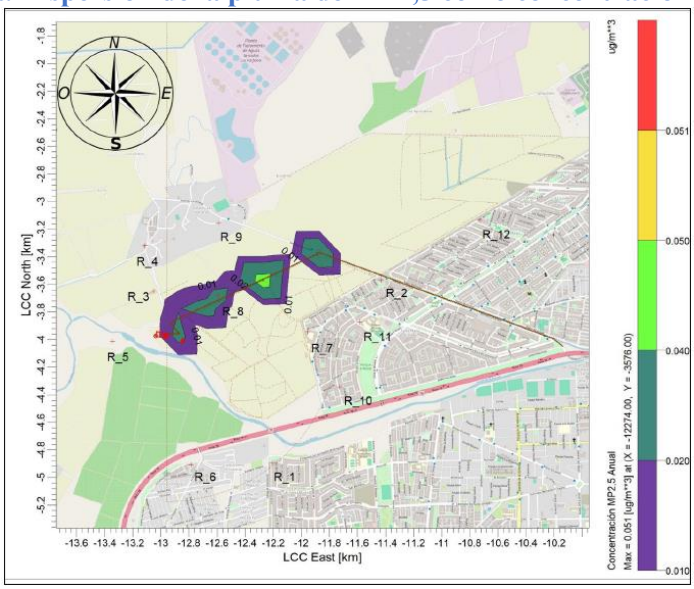
Fuente: Anexo 4.2 de la Adenda.

Desde el punto de vista de la saturación del O3, por sus características, en ninguna de sus fases, el proyecto contempla la emisión de esta componente por lo que se descarta genere una afectación a la salud de la población. Complementario a lo anterior, la emisión de dióxido de nitrógeno se reduce sólo a la combustión de los motores diésel de los vehículos y cuya estimación presenta valores que se consideran no genera afectación a la salud de la población.

Por su parte, la modelación de las emisiones se realizó en base a la información presentada en el Anexo 4.1 de la DIA. Los resultados del informe de modelación de emisiones atmosféricas, adjunto en Anexo 4.2 de la DIA, permitieron concluir que la concentración en el aire de contaminantes dependerá de múltiples factores, entre ellos la tasa de emisión; y las características topográficas y meteorológicas de la zona. En este sentido, la caracterización de las últimas variables es de importancia en la elección de los modelos de uso meteorológico sobre los cuales se simula la dispersión y concentración de los contaminantes.

En las siguientes figuras, se muestra la pluma de dispersión de la concentración promedio Anual de MP 10 y MP2,5, siendo esta última la pluma de mayor dimensión:

Figura. Dispersión de la pluma de MP2,5 como concentración anual.



Fuente: Anexo 4.2 de la DIA.

Esta última pluma es la que determina el área de influencia del componente aire del Proyecto, de donde se observa lo siguiente:

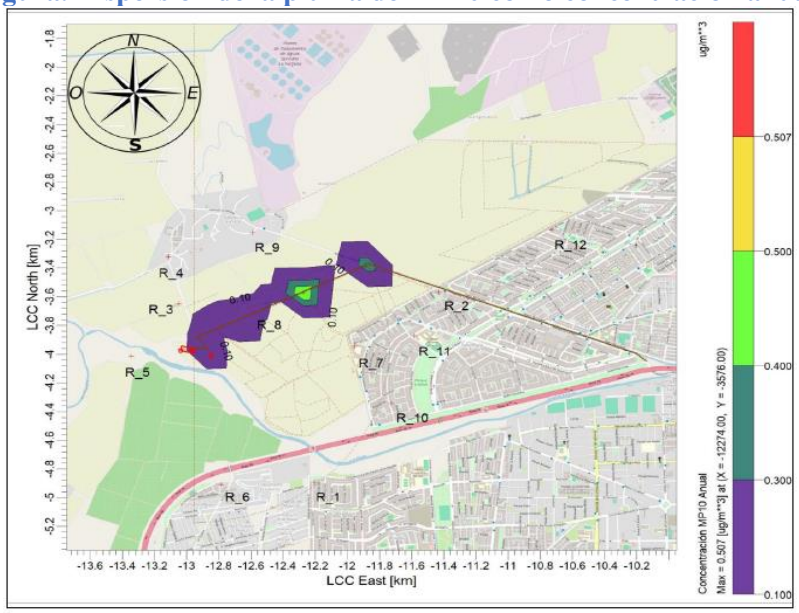
- La forma de la pluma está influenciada principalmente por las emisiones producidas por el tránsito en rutas no pavimentadas internas y externas, generando una zona de mayor

concentración donde se simula la ruta de acceso, donde las concentraciones modeladas van desde los 0,50 µg/m³ a los 2,16 µg/m³;

- Dado que la pluma está influenciada principalmente por la actividad de tránsito por ruta no pavimentada, la pluma tiende a extenderse radialmente a partir de estas fuentes;
- Existen una zona de máxima concentración, la cual se modela en la ruta de acceso y abarca una superficie de 0,10 ha;
- La forma de la pluma está influenciada principalmente por las emisiones producidas por el tránsito en rutas no pavimentadas internas y externas, y las actividades a desarrollarse dentro del proyecto producto de la construcción de la sub-fase 4 de la planta;
- Existe una zona de máxima concentración, las que se produce donde se simula la ruta no pavimentada de acceso al proyecto, esta zona abarca una superficie de 30,28 m^2, con una concentración de 0,05 µg/m³;
- La pluma se extiende hasta los 392 m por el Norte y 542 m por el Sur, 543 m al Este y 819 m al Oeste desde la zona de máxima concentración. Las concentraciones disminuyen hasta un 80% entre el punto de máxima concentración y la isoconcentración de 0,010 µg/m³;
- Las concentraciones modeladas van desde los 0,010 µg/m³ a los 0,051 µg/m³.

En la siguiente se muestra la pluma de dispersión de la concentración promedio anual de MP10:

Figura. Dispersión de la pluma de MP10 como concentración anual.



Fuente: Anexo 4.2 de la DIA.

De la figura anterior, se puede concluir que:

- La pluma de concentración promedio anual de MP10 es evidentemente más pequeña que la de promedio de 24 horas, pero mantiene la tendencia de seguir las rutas de tránsito interno y externo no pavimentado;
- Se observa una zona de máxima concentración en el sureste del tránsito externo no pavimentado, lo cual se debe a que dicha fuente emisora se simula como actividad anual, producto de la fase de operación existente. Dicha zona abarca una superficie de 30,28 m^2 donde las concentraciones varían en los 0,50 a 0,51 µg/m³.
- La pluma se extiende hasta los 401 m por el Norte y 539 m al Sur, 812 m al Oeste y 568 m al Este desde la zona de mayor concentración. A estas distancias la concentración modelada es de 0,10 µg/m³ y contempla una reducción de 80%.

La modelación discreta de emisiones fue realizada tanto para la concentración de MP10 como de MP2,5. los valores de concentración para los puntos receptores son presentados a continuación y corresponden a los receptores cercanos al proyecto:

Tabla. Criterio de valores de significancia sobre receptores humanos aplicables para el proyecto, considerando 1 año.

Contaminante	Periodo	Incremento en la concentración (µg/m³)
MP2,5	24 horas	5,13
	Anual	0,99
MP10	24 horas	10,00
	Anual	3,00

Fuente: Anexo 4.2 de la DIA.

En las siguientes tablas, se presenta el análisis realizado para la concentración anual de MP10 y MP2,5:

Tabla. Análisis receptor y concentración MP10, Anual.

Receptor	Aporte proyecto (µg/m³)	Límite establecido Tabla 2 DT:Criterio de Evaluación (µg/m³)	¿Genera impacto?
R1	0,003	3,00	No
R2	0,005		No
R3	0,012		No
R4	0,007		No
R5	0,005		No
R6	0,004		No
R7	0,009		No
R8	0,284		No
R9	0,024		No
R10	0,003		No
R11	0,004		No
R12	0,001		No

Fuente: Tabla 17 del Anexo 4.2 de la DIA.

Tabla. Análisis receptor y concentración MP2,5 Anual (evaluación riesgo preexistente).

Receptor	Aporte proyecto (µg/m³)	Límite establecido Tabla 2 DT:Criterio de Evaluación (µg/m³)	¿Genera impacto?
R1	0,000	0,99	No
R2	0,001		No
R3	0,002		No
R4	0,001		No
R5	0,001		No
R6	0,001		No
R7	0,001		No
R8	0,029		No
R9	0,003		No
R10	0,000		No
R11	0,000		No
R12	0,000		No

Fuente: Tabla 15 del Anexo 4.2 de la DIA.

De las figuras presentadas, se puede concluir que las concentraciones simuladas para los contaminantes MP10 y MP2,5 no generarán impacto en ninguno de los receptores identificados, simulando la concentración más alta en el receptor (R8) que corresponde a un receptor aledaño a la ruta de acceso, cuyas concentraciones son de 0,284 µg/m^3 para MP10 en su métrica anual y 0,029 µg/m^3 como concentración anual para MP2,5. Por tanto, el Proyecto no genera impactos significativos sobre la calidad del aire de los receptores evaluados ni las zonas circundantes al proyecto.

Finalmente, la modelación de las emisiones de material particulado MP10 y MP2,5 del proyecto, resultaron ser de baja magnitud por lo que el funcionamiento del Proyecto no representa un riesgo a la salud ni calidad de vida de la población, según los criterios establecidos en la legislación ambiental vigente, específicamente respecto del criterio de evaluación del "Impacto de Emisiones en Zonas Saturadas por Material Particulado Respirable MP10 y Material Particulado Fino Respirable MP2,5" (2023), presentando concentraciones en los receptores evaluados por debajo de 0,99 $\mu g/m^3$ para MP2,5 anual y 3,00 $\mu g/m^3$ para MP10 anual, definido para proyectos con duración de un año. Lo anterior se puede señalar en virtud de que las emisiones estimadas a generarse en los años previos y posteriores no son significativas respecto de aquellas que podrían producirse el año 19, tal como establece el caso 1 del documento técnico. Dado lo anterior, se descartan impactos significativos a los habitantes cercanos del proyecto.

Por último, el Proyecto contempla un plan de prevención y control de vectores de interés sanitario, el que tiene la función de encargarse de cualquier tipo de roedor, insecto o plaga que pudiera afectar a la comunidad, el que consistirá en llevar a cabo actividades de desratización, sanitización y desinsectación de las instalaciones periódicamente, a través de la contratación de una empresa externa experta en el tema y autorizada por la Seremi de Salud. Para más información de las medidas a ejecutar, se encuentra el Anexo 7 de la Adenda que contiene la documentación del Plan de Contingencia y Emergencia de la PTAS Santa María.

Así, es posible concluir que ningún efluente o emisión generada por el proyecto afectará de ninguna forma analizada la salud de la población.

Respecto de las emisiones de gases como metano y dióxido de carbono, durante el proceso a realizar en la PTAS en la fase de operación, la única fuente de emisión tanto de CH4 como de CO2 sería la combustión interna del grupo electrógeno, que se tiene específicamente como respaldo energético en caso de emergencia, por lo que el Proyecto no generará ninguna emisión durante el funcionamiento normal de la planta.

Ahora bien, como parte de la estimación de emisiones realizada, en la siguiente tabla se presenta la información de las emisiones de gases de efecto invernadero a generar por el Proyecto, además de la emisión de CO2 equivalente de cada uno de estos en base a su potencial de calentamiento global a 100 años. Con relación a esta última tabla, se observa que las emisiones son fluctuantes, siendo el año 1 aquel en el que se estima una mayor cantidad de CO2 equivalente con 0,324 toneladas, cuyo valor al ser comparado con el CO2 equivalente que generó la región en 2022 (20.910.126 toneladas), representa solo un 0,000002% del total regional.

Tabla. Emisiones totales GEI generadas por el proyecto.

Contaminante	Potencial de Calentamiento Global a 100 años	CO_2 equivalente (ton/año)																			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
CO_2	1	0,011	0,001	0,001	0,001	0,005	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,006	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,006	0,002
CH_4	29,8	0,079	0,001	0,001	0,001	0,047	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,049	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,050	0,006
N_2O	273	0,234	0,007	0,007	0,007	0,151	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007	0,154	0,019	0,019	0,019	0,019	0,019	0,019	0,161	0,026
$CO_{2\ equiv}$ total		0,324	0,008	0,008	0,008	0,203	0,009	0,009	0,009	0,009	0,009	0,009	0,209	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,217	0,035
% respecto a la región		0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

Fuente: Tabla 110 del Anexo 4.2 de la Adenda.

Finalmente, se informa que el Proyecto no generará metano, debido a que la planta no contará con un digestor anaeróbico, los cuales son los productores de biogás (metano). Con lo que contará el Proyecto es con un proceso aireado con sopladores, por lo que no se considera la posibilidad de los peligros mencionados. A su vez, el Proyecto no hará uso de las sustancias químicas como amoniaco, cloro y dióxido de cloro para algún proceso de la PTAS. El Proyecto si contará con una bodega de sustancias químicas que tendrá las especificaciones e indicaciones que la autoridad sanitaria solicita para estos recintos, en los que se almacenará Hipoclorito de Sodio, el que será utilizado de manera constante para la depuración y desinfección de las aguas. Cabe destacar que

el hipoclorito de sodio es un líquido, no un gas, y su función es disminuir la concentración de coliformes fecales, dando cumplimiento a la Tabla 1 del D.S. N°90/200 del MINSEGPRES. A su vez, el cloro residual en el efluente se encontrará en bajas concentraciones y tendrá un nivel de dilución, por lo cual no afectará la flora y fauna del cuerpo receptor. Este producto estará ubicado en su respectiva sala de dosificación de productos químicos (bodega de sustancias peligrosas) y se rellenará según sea necesario. Por lo tanto, no se generarán envases vacíos que puedan contener residuos de estos productos. A su vez, tanto en la fase de construcción, como de operación, del Proyecto no se utilizará pomacita para el procesamiento de las aguas servidas. Como medio de reducción de humedad se utilizará un sistema mecánico en base de placas compactadoras (filtro prensa) y una cancha de secado, todo al interior de un galpón cerrado, con sistema de extracción de aire viciado y tratamiento de olores en base a carbón activado.

25. Jaime Ignacio Carbonel Calderón.

25.1 Observación: *"La presente es para solicitar la NO INSTALCIÓN de la Plan Santa Maria en el Sector de La Farfana, dentro de los principales efectos negativos que se podrían presentar con la presencia de esta planta, según exponen desde la agrupación en base a indagaciones con expertos, destacan:*

1. *Malos olores: debido a las sustancias extrañas que contiene y los compuestos provenientes de estas materias, con el desdoblamiento de anaeróbico de sus complejos orgánicos que se generan gases como resultado de la descomposición. Con ello, atraer plagas, afectar el buen vivir y la salud de las personas con vómitos, náuseas, cefalea, enfisema pulmonar, cáncer al sistema respiratorio, entre otros.*
2. *Contaminación del agua: si no se maneja de forma correcta, la planta podría liberar residuos al suelo o a fuentes de agua cercanas, afectando tanto al medioambiente como a la salud humana.*
3. *Acción tóxica: muchos de los compuestos minerales y orgánicos que contienen esas aguas residuales provoca sobre la flora y la fauna natural de los cuerpos receptores.*

Cabe recordar que esta tajante postura se basa razonablemente en la experiencia con la Planta de Tratamiento de Aguas La Farfana, de Aguas Andinas, emplazada desde hace más de 20 años en el sector y que jamás ha dejado de presentar inconvenientes. En 2013, debieron indemnizar a 63 vecinos con más de $200 millones por el daño moral que les provocaron los malos olores que los afectan hasta hoy, sobre todo en la época de verano".

Evaluación técnica de la observación: Observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

En relación con la consulta realizada se informa lo siguiente:

- **Malos olores**: Respecto de la consulta realizada, se informa que el Proyecto ha considerado una modelación de olores (ver Anexo 4.5 de la Adenda Complementaria), donde ha sido posible descartar impactos a los receptores mencionados en la observación. La modelación de odorantes debió considerar que, a la fecha, Chile no cuenta normas de calidad del aire por olores. Según lo que se indica en la "Guía para la Predicción y Evaluación de Impactos por Olor en el SEIA" señala que para evaluar si el proyecto genera o presenta riesgo para la salud, se debe considerar lo establecido en las normas de calidad ambiental y de emisión vigentes utilizando como referencia los estados que se encuentran en el Artículo 11 del D.S. 40/2012 (Reglamento del Sistema de Evaluación

de Impacto Ambiental), en este sentido se tomaron en consideración dos normas, las que se presentan en la siguiente tabla:

Tabla. Normativa internacional para concentración ambiental de olor.

Normativa	Límite de inmisión (uo/ m^3)	Forma de cálculo
Colombia	3,0	Percentil 98 de concentraciones horarias
Países Bajos	1,0 -3,5	Percentil 98 de concentraciones horarias (En las condiciones del Entorno).

Fuente: Informe de Modelación de Olores, Anexo 4.5 de la Adenda Complementaria.

Como el Proyecto se emplazará en una zona de baja densidad poblacional, donde los receptores más cercanos corresponden a galpones y viviendas, el Titular optó por utilizar el límite normativo de 1 uo/m^3, que corresponde a la normativa de los Países Bajos, que se relaciona con nuevas instalaciones situadas en áreas de viviendas aisladas y grupos residenciales en polígonos industriales.

Como el Proyecto se emplazará en una zona de baja densidad poblacional, donde los receptores más cercanos corresponden a galpones y viviendas, el Titular optó por utilizar el límite normativo de 1 uo/m^3, que corresponde a la normativa de los Países Bajos, que se relaciona con nuevas instalaciones situadas en áreas de viviendas aisladas y grupos residenciales en polígonos industriales.

Para acreditar el cumplimiento normativo de la Planta de Tratamiento, se realizó un estudio de modelación de olores que consiste en proyectar las emisiones odorantes que tendrá el proyecto, determinando la trayectoria de los odorantes dentro del área donde se emplazará el Proyecto. En cuanto a las variables consideradas dentro de la modelación se usaron como datos de entrada los valores de olfatometría dinámica de una Planta de Tratamiento de Aguas Servidas (PTAS) que en tecnología y forma de operación es igual a la PTAS que se proyecta. Dicho valores solo fueron utilizados para las unidades del proceso que son iguales, tal como recomienda la "Guía para la predicción y evaluación de impactos por olor en el SEIA ya que de esta forma se representa de mejor manera el comportamiento esperado de la unidad que sea generadora de olor. Para las unidades que no se contaba con datos, se utilizaron factores de emisión (o valores de olor) que se encuentran sugeridos en el "INFORME FINAL Servicio de recopilación y sistematización de factores de emisión al aire para el Servicio de Evaluación Ambiental, 2015" elaborado por el Servicio de Evaluación Ambiental (SEA).

En cuanto a las condiciones meteorológicas se realizó una modelación llamada WRF que se encuentra recomendado en la "Guía para el Uso de Modelos de Calidad del Aire en el SEIA", este modelo busca predecir el comportamiento de las variables meteorológicas con base a los datos reales del área del proyecto. Para tal motivo, el modelo se construyó con datos recopilados de la estación meteorológica de ''Pudahuel'' correspondientes a viento, temperatura, precipitación, radiación solar, presión, del año 2023, donde se obtiene un modelo de extensión de 4.761 km^2, cuya área se interpone de acuerdo con la topografía del lugar para simular el comportamiento meteorológico del entorno del Proyecto.

Los resultados obtenidos de rapidez y dirección del viento indican que los vientos simulados tienen su origen desde la componente norte, nornoroeste y sur. Los vientos entre estas coordenadas abarcan un 50,5% del total de las direcciones de origen de los vientos en la zona. El origen de los vientos con mayor frecuencia es la componente norte, con un 21,9% del origen de los vientos totales, seguida por la componente sur con un 14,5% (Ver Figura 89. Rosa de los vientos del Anexo 4.5 de la Adenda Complementaria).

La modelación evalúo la concentración en viviendas existentes cercanas a la zona donde se encontrará el Proyecto que corresponden a casas habitación, centros de salud, establecimientos

educacionales, galpones cercanos, entre otros (ver Figura 90 del Anexo 4.5 de la Adenda Complementaria).

Los resultados señalaron que los receptores con mayores concentraciones odorantes correspondían al receptor N° 3, alcanzando una concentración de aproximadamente de 0,29 uo/m^3. Este receptor se encuentra a una distancia aproximada de 321 m. Luego los receptores que siguen con mayor magnitud modelada corresponden a los receptores N°8 y N°5, con concentraciones entre 0,025 – 0,010 uo/m^3.

En relación con los demás receptores evaluados, se destacan que las concentraciones alcanzadas son de baja magnitud, las cuales van desde las 0,01 hasta los 0,009 uo/m^3 (ver Figura 28 del Anexo 4.5 de la Adenda Complementaria).

Los resultados obtenidos de la modelación de odorantes de la PTAS, sobre cada uno de los potenciales receptores, demuestran que las concentraciones se encuentran bajo el límite establecido en la normativa de Países Bajos (ver Tabla 13 del Anexo 4.5 de la Adenda Complementaria). De acuerdo estos datos se pueden señalar que, la concentración de odorantes, en el grupo de receptores más cercanos, el nivel de olores es menor a lo establecido al límite normativo de 1 uo/m^3 e incluso menores a 0,5 uo/m^3, por lo que es inferior al umbral de percepción de la nariz humana y no hay molestias por olores hacia los vecinos que se encuentren cercanos a la planta, ya que a este límite no es posible detectar olor. Esto se logra por las medidas de mitigación incluidas en la PTAS, la cual corresponde a biofiltros en el pretratamiento y extractores de aire viciado con filtros de carbón activado en el galpón de deshidratado.

De manera complementaria se contará, como apoyo operacional con la implementación de un sistema de monitoreo de gases en línea, disponible para la comunidad 24/7, operación encapsulada con tratamiento de olor.

De la misma forma, el proyecto contempla un Plan de Gestión de Olores (ver Anexo 1.3 de la Adenda), que detalla medidas preventivas, acciones a seguir ante episodios de contingencia y vías de comunicación para la comunidad en caso de percepción de olores molestos.

Además, el Proyecto considera dentro de sus Compromisos Ambientales Voluntarios un plan comunicacional con las comunidades cercanas al proyecto contando con canales para que estos puedan dirigir sus sugerencias, denuncias y/o reclamos (ver Tabla 5 del Anexo 6 de la Adenda Complementaria).

Finalmente, se cuenta con medidas de contingencia en caso de emisión de olores las cuales se pueden dar en diferentes casos, tales como: a) Acumulación Residuos sólidos puntuales; b) Acumulación de lodos; c) Deficiencias en la operación (ver Anexo 6 de la Adenda Complementaria).

- **Riesgo de contaminación del agua**: Respecto de la consulta realizada, se informa que el objetivo principal de construcción de la PTAS es la descontaminación de las aguas servidas domesticas que se generarán en la localidad de Santa María y sectores aledaños. Asimismo, se informa que las aguas que serán descargadas por la planta al cuerpo receptor no será agua contaminada, sino que será agua tratada, la que tendrá cumplimiento normativo según el D.S. N°90/2000 del MINSEGPRES que rige la calidad del efluente. Dicha norma tiene como objetivo prevenir la contaminación de las aguas marinas y continentales, mediante el control de contaminantes asociados. De manera complementaria, se indica que una vez ejecutada la planta contará con una resolución de programa de monitoreo emitida por la Superintendencia de Medio Ambiente que permitirá por medio de controles periódicos, monitorear la calidad de la descarga, para asegurar el cumplimiento normativo. Adicionalmente, se realizó un informe de Modelación de cauce receptor (ver Anexo 4.4 de la Adenda), donde se estimó la calidad del agua del efluente. Aquí, las concentraciones estimadas para la situación con proyecto en el

Zanjón de la Aguada, para los dos escenarios simulados (estival e invernal) resultó en el cumplimiento de la NCh 1333 para los parámetros evaluados, de acuerdo con los "requisitos para aguas destinadas a vida acuática" expuestos en dicha norma.

- **Acción tóxica:** Se informa que el Titular presentó todos los estudios pertinentes para descartar alguna afectación por parte de cualquier efluente, emisión o residuo a la salud de la población. Específicamente, respecto a los efluentes, desde el punto de vista de la cantidad y calidad de efluentes generados por el Proyecto. En el caso, por ejemplo, de la utilización de hipoclorito de sodio, se informa que este no entrará en contacto con el agua no tratada, si no que, cuando las aguas ya se encuentren previamente tratadas acorde al proceso y con la previa eliminación de los lodos de esta, pasará a la cámara de desinfección y entrará en contacto con el hipoclorito de sodio, el cual cumple la función de eliminar coliformes fecales asegurando el cumplimiento de la normativa del D.S 90 y la Norma Chilena 1333. A su vez, se aclara que de acuerdo con los cumplimientos del D.S 90 se hace seguimiento a trihalometano en su forma triclorometano, manteniendo las concentraciones de este contaminante por debajo de la concentración indicada en la normativa. De esta forma, se concluye que, al no existir contacto entre agua no tratada e hipoclorito de sodio, no existirá liberación de compuestos orgánicos volátiles.

Respecto de la consulta acerca de los malos olores, se informa que la modelación de odorantes, realizada por el Titular, incluyó una modelación meteorológica con fin de estimar el comportamiento meteorológico del área de estudio, y como este afectará en la concentración y dispersión de los olores emitidos. Cabe señalar que en Chile, a la fecha, no se cuenta con normas de calidad del aire para olores. Según lo indicado en la "Guía para la Predicción y Evaluación de Impactos por Olor" del SEIA, que señala que de acuerdo con el artículo 11 de la Ley N° 19.300, para efectos de evaluar si el proyecto genera o presenta riesgo para la salud, se debe considerar lo establecido en las normas de calidad ambiental y de emisión vigentes, utilizando como referencia las vigentes en los Estados que señala el artículo 11 del Reglamento del SEIA, y de no utilizarlas, se debe priorizar la normativa de aquel estado que posea similitud en sus componentes ambientales, con la situación nacional o local, lo que debe ser justificado. Al respecto, en la siguiente tabla se presentan los límites de inmisión según dos normativas internacionales: Colombia y Países Bajos, siendo la normativa de Colombia la más laxa.

Tabla. Normativa internacional para concentración ambiental de olor.

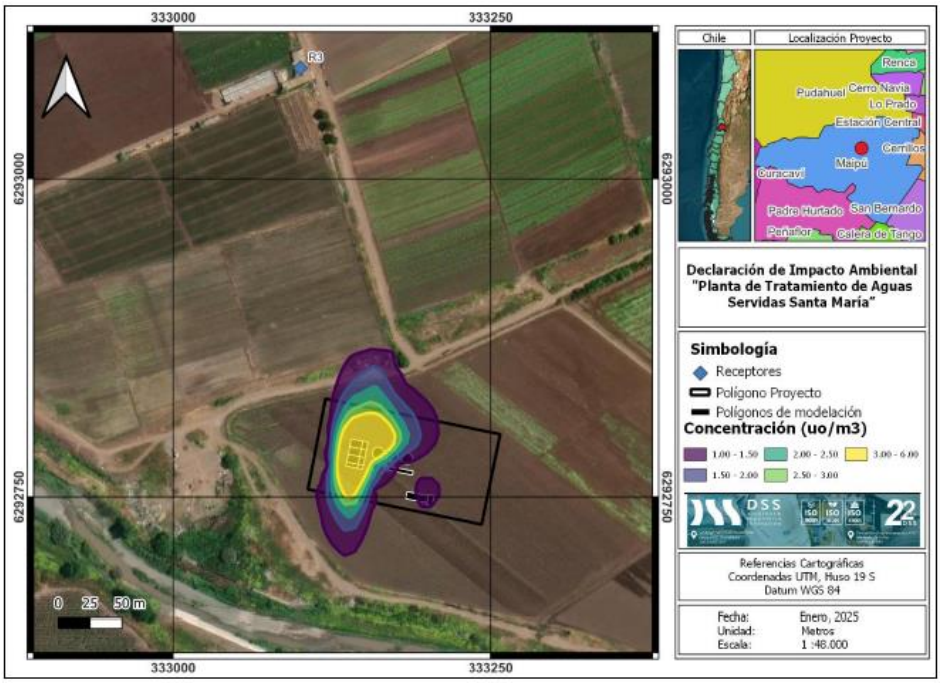
Normativa	Límite de inmisión (uo/ m^3)	Forma de cálculo
Colombia	3,0	Percentil 98 de concentraciones horarias
Países Bajos	1,0 -3,5	Percentil 98 de concentraciones horarias (En las condiciones del Entorno).

Fuente: Informe de Modelación de Olores, Anexo 4.5 de la Adenda Complementaria.

Por lo anterior, siguiendo las disposiciones del reglamento del SEIA, el Titular utilizó como norma de referencia la norma holandesa debido a que es la más restrictiva de las expuestas previamente.

Para acreditar el cumplimiento normativo de la Planta de Tratamiento, se realizó un estudio de modelación de olores que consiste en proyectar las emisiones odorantes que tendrá el proyecto, determinando la trayectoria de los odorantes dentro del área donde se emplazará el Proyecto, tal como se puede observar en la siguiente figura:

Figura. Pluma de dispersión de odorantes e isodoras.



Fuente: Figura 28 del Anexo 4.5 de la Adenda Complementaria..

Se puede apreciar que la concentración de odorantes en el grupo de receptores más cercanos el nivel de olores es menor a lo establecido al límite normativo de 1 uo/m^3 e incluso menores a 0,5 uo/m^3, por lo que es inferior al umbral de percepción de la nariz humana y no hay molestias por olores hacia los vecinos que se encuentren cercanos a la planta, ya que a este límite no es posible detectar olor. Esto se logra por las medidas de mitigación incluidas en la PTAS, la cual corresponde a biofiltros en el pretratamiento y extractores de aire viciado con filtros de carbón activado en el galpón de deshidratado.

De todas manera, el Titular considera un plan comunicacional con manejo de quejas para que la comunidad alerte cuando identifiquen olores molestos; plan que contempla disponer de un cartel en las afueras de la PTAS que contendrá los siguientes datos:

- Nombre de la Planta: Planta de Tratamiento de Aguas Servidas Santa María, Maipú.
- Nombre de la Empresa: Aguas Santiago Norte S.A.
- Teléfono de Contacto de empresa, mediante el siguiente texto: “En caso de cualquier emergencia ambiental, favor contactarse al número +56 2 26163700”.
- Teléfono de contacto de la entidad fiscalizadora ambiental, mediante el siguiente texto: “También puede contactarse con la Superintendencia del Medio Ambiente, fono +56 2 26171861 y con la Seremi de Salud Metropolitana, fono +56 2 25767900”.

26. Jaqueline Riveros Zamorano.

26.1. Observación: “*Cuando con mi esposo compramos nuestra casa en el año 2000 para vivir en familia, elegí esta zona ya que era un lugar tranquilo, seguro y libre de contaminación. Sin embargo, con el tiempo comenzamos a sentir malos olores en las tardes y noches; producidos por la planta de tratamiento de aguas servidas la Farfana, llegando a ser insoportable siquiera salir de la casa en esos horarios. Ahora me entero de que nuevamente se planea establecer una nueva planta de tratamiento de aguas servidas, donde probablemente se generen los malos olores, e incluso, sean mayores, sin dar soluciones como se vive actualmente con la planta la Farfana. Por esto me opongo a que se realice este proyecto, que afectará la calidad de vida de mi familia*”.

Evaluación técnica de la observación: Observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Respecto de la consulta acerca de los malos olores, se informa que la modelación de odorantes, realizada por el Titular, incluyó una modelación meteorológica con fin de estimar el comportamiento meteorológico del área de estudio, y como este afectará en la concentración y dispersión de los olores emitidos. Cabe señalar que en Chile, a la fecha, no se cuenta con normas de calidad del aire para olores. Según lo indicado en la "Guía para la Predicción y Evaluación de Impactos por Olor" del SEIA, que señala que de acuerdo con el artículo 11 de la Ley N° 19.300, para efectos de evaluar si el proyecto genera o presenta riesgo para la salud, se debe considerar lo establecido en las normas de calidad ambiental y de emisión vigentes, utilizando como referencia las vigentes en los Estados que señala el artículo 11 del Reglamento del SEIA, y de no utilizarlas, se debe priorizar la normativa de aquel estado que posea similitud en sus componentes ambientales, con la situación nacional o local, lo que debe ser justificado. Al respecto, en la siguiente tabla se presentan los límites de inmisión según dos normativas internacionales: Colombia y Países Bajos, siendo la normativa de Colombia la más laxa.

Tabla. Normativa internacional para concentración ambiental de olor.

Normativa	Límite de inmisión (uo/ m^3)	Forma de cálculo
Colombia	3,0	Percentil 98 de concentraciones horarias
Países Bajos	1,0 -3,5	Percentil 98 de concentraciones horarias (En las condiciones del Entorno).

Fuente: Informe de Modelación de Olores, Anexo 4.5 de la Adenda Complementaria.

Por lo anterior, siguiendo las disposiciones del reglamento del SEIA, el Titular utilizó como norma de referencia la norma holandesa debido a que es la más restrictiva de las expuestas previamente.

Para acreditar el cumplimiento normativo de la Planta de Tratamiento, se realizó un estudio de modelación de olores que consiste en proyectar las emisiones odorantes que tendrá el proyecto, determinando la trayectoria de los odorantes dentro del área donde se emplazará el Proyecto. En cuanto a las variables consideradas dentro de la modelación se usaron como datos de entrada los valores de olfatometría dinámica de una Planta de Tratamiento de Aguas Servidas (PTAS) que en tecnología y forma de operación es igual a la PTAS que se proyecta. Dicho valores solo fueron utilizados para las unidades del proceso que son iguales, tal como recomienda la "Guía para la predicción y evaluación de impactos por olor en el SEIA ya que de esta forma se representa de mejor manera el comportamiento esperado de la unidad que sea generadora de olor. Para las unidades que no se contaba con datos, se utilizaron factores de emisión (o valores de olor) que se encuentran sugeridos en el "INFORME FINAL Servicio de recopilación y sistematización de factores de emisión al aire para el Servicio de Evaluación Ambiental, 2015" elaborado por el Servicio de Evaluación Ambiental (SEA).

En cuanto a las condiciones meteorológicas se realizó una modelación llamada WRF que se encuentra recomendada en la "Guía para el Uso de Modelos de Calidad del Aire en el SEIA". Este modelo busca predecir el comportamiento de las variables meteorológicas con base a los datos reales del área del Proyecto. Para tal motivo, el modelo se construyó con datos de viento, temperatura, precipitación, radiación solar, presión, etc. del año 2023 en base a la estación meteorológica ''Pudahuel'', donde se obtiene un modelo de extensión 4.761 km^2, esta área se interpone de acuerdo con la topografía del lugar para simular el comportamiento meteorológico del entorno del proyecto.

Los resultados obtenidos de rapidez y dirección del viento indican que los vientos simulados tienen su origen desde la componente norte, nornoroeste y sur. Los vientos entre estas coordenadas abarcan un 50,5% del total de las direcciones de origen de los vientos en la zona. El

origen de los vientos con mayor frecuencia es la componente norte, con un 21,9% del origen de los vientos totales, seguida por la componente sur con un 14,5% (Ver Figura 89. Rosa de los vientos del Anexo 4.5 de la Adenda Complementaria).

La modelación evalúo la concentración en viviendas existentes cercanas a la zona donde se encontrará el Proyecto que corresponden a casas habitación, centros de salud, establecimientos educacionales, galpones cercanos, entre otros. Para efectos de este proyecto se evaluaron 16 receptores como se puede ver en la siguiente figura:

Figura. Ubicación de los potenciales receptores.

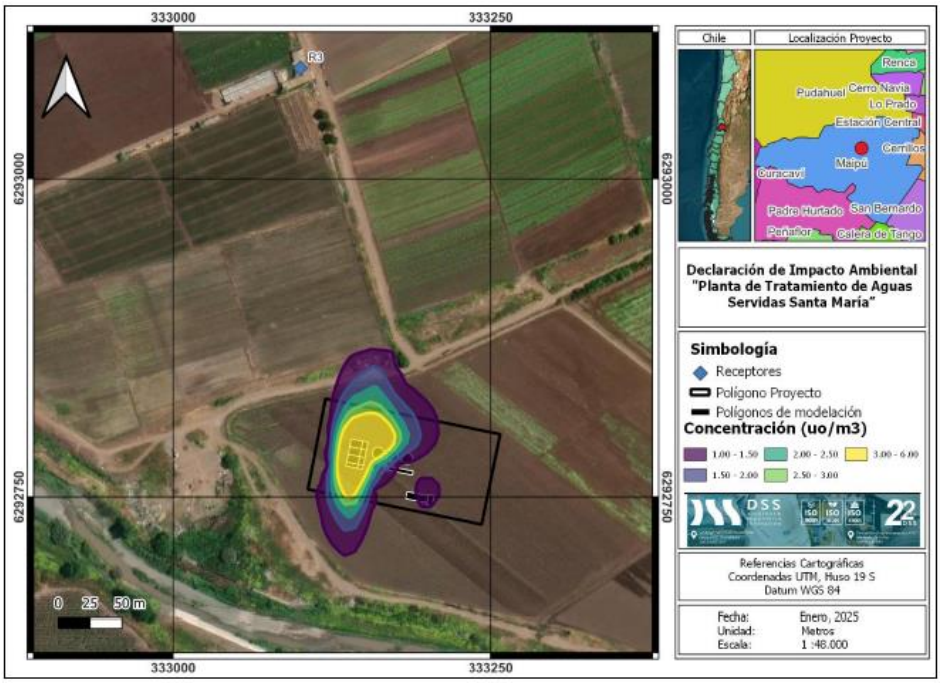


Fuente: Figura 90 del Anexo 4.5 de la Adenda Complementaria.

Los resultados señalaron que los receptores con mayores concentraciones odorantes correspondían al receptor N° 3, alcanzando una concentración de aproximadamente de 0,29 uo/m^3. Este receptor se encuentra a una distancia aproximada de 321 m. Luego los receptores que siguen con mayor magnitud modelada corresponden a los receptores N°8 y N°5, con concentraciones entre 0,025 – 0,010 uo/m^3.

En relación con los demás receptores evaluados, se destacan que las concentraciones alcanzadas son de baja magnitud, las cuales van desde las 0,01 hasta los 0,009 uo/m^3, tal como se puede observar a continuación:

Figura. Pluma de dispersión de odorantes e isodoras.



Fuente: Figura 28 del Anexo 4.5 de la Adenda Complementaria.

Se puede apreciar que la concentración de odorantes en el grupo de receptores más cercanos el nivel de olores es menor a lo establecido al límite normativo de 1 uo/m^3 e incluso menores a 0,5 uo/m^3, por lo que es inferior al umbral de percepción de la nariz humana y no hay molestias por olores hacia los vecinos que se encuentren cercanos a la planta, ya que a este límite no es posible detectar olor. Esto se logra por las medidas de mitigación incluidas en la PTAS, la cual corresponde a biofiltros en el pretratamiento y extractores de aire viciado con filtros de carbón activado en el galpón de deshidratado.

De manera complementaria se contará, como apoyo operacional con la implementación de un sistema de monitoreo de gases en línea, disponible para la comunidad 24/7, operación encapsulada con tratamiento de olor.

Además, se cuenta con un Plan de Gestión de Olores (ver Anexo 1.3 de la Adenda) donde se encuentran las medidas preventivas en la operación de la PTAS.

27. Jennifer Garcia Gonzalez.

26.1 Observación: No se presenta ninguna observación, sólo se adjunta un documento.

Evaluación técnica de la observación: Observación no es pertinente toda vez que no contiene ninguna observación de carácter ambiental. Sólo se adjuntó la Resolución de Calificación Ambiental N° 202213001586 del 18 de octubre de 2022 del Servicio de Evaluación Ambiental de la Región Metropolitana que calificó desfavorablemente la Declaración de Impacto Ambiental del proyecto "Planta de Tratamiento de Aguas Servidas Santa María", de Aguas Santiago Norte S.A. en que en un ingreso anterior se sometió al proceso de evaluación ambiental.

28. Judith del Carmen Nuñez Arias.

28.1. Observación: No se presenta ninguna observación, sólo se adjunta un documento.

Evaluación técnica de la observación: Observación no es pertinente toda vez que no contiene ninguna observación de carácter ambiental. Sólo se adjuntó el ORD. 202413102514 del 30 de agosto de 2024 a un Oficio enviado por el Servicio de Evaluación Ambiental de la Región

Metropolitana a la Ilustre Municipalidad de Maipú para que de acuerdo con sus atribuciones y competencias se pronuncie acerca de la DIA del proyecto "Planta de Tratamiento de Aguas Servidas Santa María. Al respecto, por medio del Oficio N° 3939/2024 del 25 de septiembre de 2024, la Ilustre Municipalidad de Maipú, en el marco del proceso de evaluación ambiental del Proyecto se pronunció sobre éste. Dichas observaciones fueron incorporadas en el ICSARA del 16 de octubre de 2024 y respondidas por el Titular en la Adenda del 12 de junio de 2025.

29. Katherine Alejandra San Martín Vallejos.

29.1. **Observación:** "*Junto con saludar, mediante este documento manifiesto mi amplia oposición a la instalación del proyecto "Planta de Tratamiento de Aguas Servidas Santa María", debido a los siguientes puntos:*

1. En términos viales esto presenta una saturación para la villa de La Farfana/ El Rosal, debido a que solo contamos con dos vías principales para salir a Avenida Pajaritos.

2. Este sector ya cuenta con la planta de tratamiento de aguas servidas más grande de Sudamérica, la cual, no se encuentra en su máxima capacidad, por lo que está en condiciones de prestar el servicio, entonces, no se fundamenta la instalación de una segunda planta con una capacidad de servicio inferior.

3. El proyecto se ubica a 700 metros del Pueblito de La Farfana y menos de 1 km. de la Villa Santa María de Maipú, quienes justamente ya son impactados por las emisiones de la actual Planta de tratamiento de aguas servidas La Farfana. Por lo cual, incrementa la exposición a la ciudadanía a las misiones por parte de ambos proyectos.

4. Se apela a un estudio de impacto ambiental más amplio en el eje de biodiversidad, ya que el 80% de las especies registradas en los documentos presentados por la empresa son de origen nativo, 9 tienen categoría de conservación. Lamentablemente se menciona que están fuera del área de emplazamiento del proyecto, sin embargo, están dentro del área de influencia directa del proyecto presentado.

5. Actualmente existe un proyecto para reconocer el área que será impactada como "Humedal Urbano Río Mapocho", ya que es un lugar de refugio y alimento para la biodiversidad local.

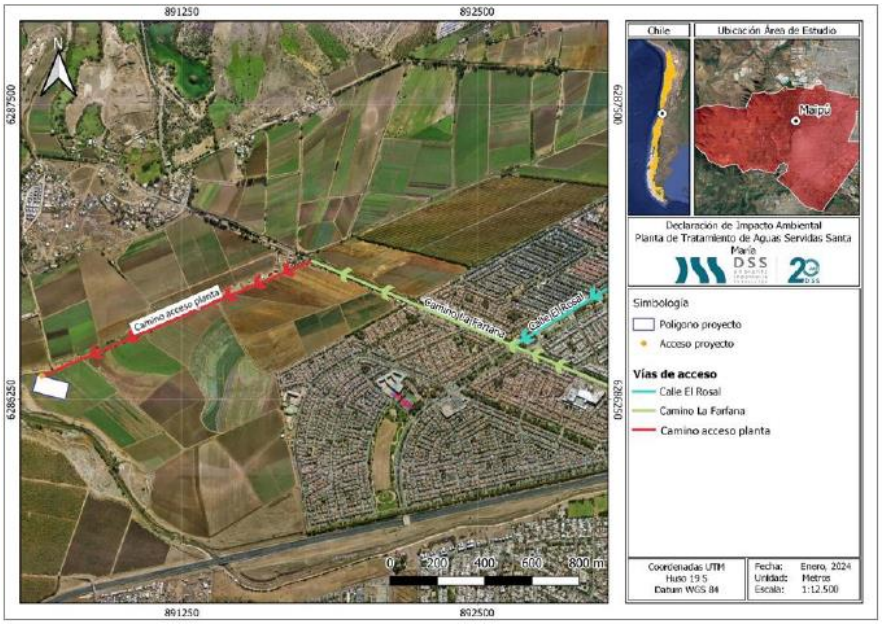
6. El proyecto no presenta con claridad cuáles serán las zonas del proyecto que emitirán olores. Y es un proyecto que no está sellado/cerrado, por lo que las distintas emisiones serán evidentes.

7. La ciudadanía ya ha vivido con una exposición constante a emisiones odorantes por parte de la actual planta, lo que afecta a la calidad de vida y al derecho de vivir en un medio ambiente limpio y sano, y al buenvivir".

Evaluación técnica de la observación: Observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

De acuerdo con la consulta realizada sobre vialidad, se informa que el Proyecto utilizará como vía acceso a su área de emplazamiento, la zona urbana más cercana que corresponde al del Camino La Farfana, según se puede observar en la siguiente figura:

Figura. Vía de ingreso al Proyecto.



Fuente: Anexo 4.5 Informe de Medio Humano de la DIA.

De acuerdo con este tramo y vía de acceso el Proyecto no generará afectación debido a la obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento, según lo indicado en el Estudio Vial Ambiental (ver Anexo 4.11 de la DIA), en donde se analizaron las principales vías a utilizar, es decir, Camino La Farfana y Av. El Rosal. En la fase de construcción los viajes que genera y atrae el Proyecto son, principalmente, debido al traslado de supervisión, materiales e insumos, tal como se lee a continuación:

Figura. Número de viajes en fase de construcción.

Subfase	Disposición final de residuos	Insumos y Materiales	Hormigón	Mantención de caminos (Supresor de polvo)	Áridos	Supervisión	Traslados trabajadores	Total
SF1	2	1	17	144	3	144	144	**455**
SF2	2	1	22	144	5	144	144	**462**
SF3	2	1	21	144	5	144	144	**461**
SF4	2	1	21	144	5	144	144	**461**

Fuente: Tabla 2-5 del Anexo 4.11 de la DIA.

Según la tabla anterior, durante la sub-fase más desfavorable de la fase de construcción correspondiente a la sub-fase 2, se contemplan 462 viajes al año (aproximadamente 2 viajes diarios) tanto debido a las actividades de supervisión como el traslado de materiales hacia el área de emplazamiento del Proyecto, por lo que el número total de viajes generados estimados para esta fase no representan ni un 1% de la capacidad de las vías.

En la fase de operación las actividades que generan viajes corresponden al traslado de materiales y traslado de personal de supervisión. A continuación, se puede ver la cantidad de vehículos y maquinarias a utilizar en esta fase:

Figura. Vehículos/Maquinarias en la fase de operación.

Vehículo/Maquinaria	Cantidad	Uso
Camioneta	1	Utilizada para la movilización de Jefe de Operaciones
Camión Hook - Ampliroll	1	Utilizado para el retiro de los lodos deshidratados y residuos generados en la operación, el cual será efectuado a través de una empresa externa que cuente con su respectiva autorización para la ejecución de este servicio.
Camión	1	Utilizado para la adquisición de bidones de NaClO
Camioneta	1	Utilizada para la adquisición de los bidones de Polímeros
Grupo electrógeno	1	Se consideran un equipo de 100 KVA de emergencia

Fuente: Tabla 2-7 del Anexo 4.11 de la DIA.

La siguiente Tabla indica el número de viaje asociado a cada actividad en la fase de operación:

Figura. Viajes generados en fase de operación.

Fase de operación					
Subfase	Material a transportar	Volumen (m³)	Tipo de Camión	Capacidad (ton)	Viajes (ida y vuelta)
1	Lodos	58,56	Hook Ampliroll	5,5	3
	Residuos	1,46	Hook Ampliroll	5,5	1
	NaCL	1,76	Camión	5,5	1
	Polímeros	0,1	Camioneta	0,6	1
	Supervisión	-	Camioneta	-	288
2	Lodos	191,62	Hook Ampliroll	5,5	10
	Residuos	6,71	Hook Ampliroll	5,5	2
	NaCL	8,07	Camión	5,5	3
	Polímeros	0,76	Camioneta	0,6	3
	Supervisión	-	Camioneta	-	288
3	Lodos	456	Hook Ampliroll	5,5	23
	Residuos	15,11	Hook Ampliroll	5,5	4
	NaCL	18,16	Camión	5,5	6
	Polímeros	1,42	Camioneta	0,6	5
	Supervisión	-	Camioneta	-	288
4	Lodos	853,44	Hook Ampliroll	5,5	42
	Residuos	27,39	Hook Ampliroll	5,5	6
	NaCL	32,91	Camión	5,5	6
	Polímeros	2,09	Camioneta	0,6	7
	Supervisión	-	Camioneta	-	288

Fuente: Tabla 2-8 del Anexo 4.11 de la DIA.

De acuerdo con la tabla anterior, es posible determinar que la cantidad de viajes que generan las actividades de operación de la planta es despreciable con un promedio aproximado de un (1) viaje/día por año para el escenario más desfavorable, cuando el proyecto se encuentre plenamente operativo.

El flujo de vehículos aportados por el proyecto circulara en su gran mayoría por vialidades de tipo urbanas, principalmente por Camino La Farfana (entre Av. El Rosal y Camino en terreno natural S/N), Av. El Rosal (entre Av. Jorge Alessandri y Camino La Farfana) en la fase de construcción y operación, en donde se prevé que el efecto del aumento del flujo vehicular sobre esta vialidad sea despreciable, considerando que, para vías de estas características (vías colectoras ambas), las capacidades superan los 1.500 veh/h. La calle de acceso corresponde a una vía en terreno natural sin nombre, con una capacidad de aproximadamente entre 300 y 600 veh/h, similar a una vía de tipo local según lo declarado en la Ordenanza General de Urbanismo y Construcción.

De esta manera se evidencia que el tráfico que circulará, desde y hacia el proyecto, de manera diaria será de aproximadamente un (1) viaje, por lo que el aumento de flujo por el desarrollo del Proyecto es muy menor.

Respecto de la justificación del Proyecto, se informa que el proyecto sometido a evaluación ambiental aportará y dará solución al saneamiento de las aguas servidas del sector Santa María y terrenos aledaños, de la comuna de Maipú, atendiendo a aquellas zonas que en la actualidad no cuentan con dicha solución. Ahora bien, respecto del tratamiento de las aguas, estas atenderán tanto a las poblaciones que en la actualidad no cuentan con un sistema de saneamiento, así como a proyectos futuros, inmobiliarios, centros comerciales, educacionales o de salud que en algún momento se emplacen en el sector, sector que se caracteriza por ser de expansión urbana. Por

último, es importante señalar que el proyecto contará con tecnologías de proceso, que establecerá emisiones de concentraciones permitido por lo indicado por la autoridad y dará cumplimiento a la normativa ambiental vigente.

Respecto de la consulta realizada sobre la cercanía del Proyecto con centros poblados, se informa que el Proyecto contempla una modelación de olores donde se ha considerado un modelo climático donde el viento es incorporado dentro de los resultados, en ese sentido y bajo el escenario más desfavorable, el proyecto no generará impactos producto del componente olores, dado que el área de influencia se circunscribe al polígono del proyecto. En dicha modelación se encuentra considerada la Vila Santa María. A continuación, se presentan las distancias de los receptores de la Modelación de Odorantes (Anexo 4.5 de la Adenda Complementaria) respecto del proyecto y se incorpora la distancia hasta el punto más cercano de la Villa Santa María de Maipú:

Tabla. Receptores Modelación de Odorantes y su distancia al proyecto.

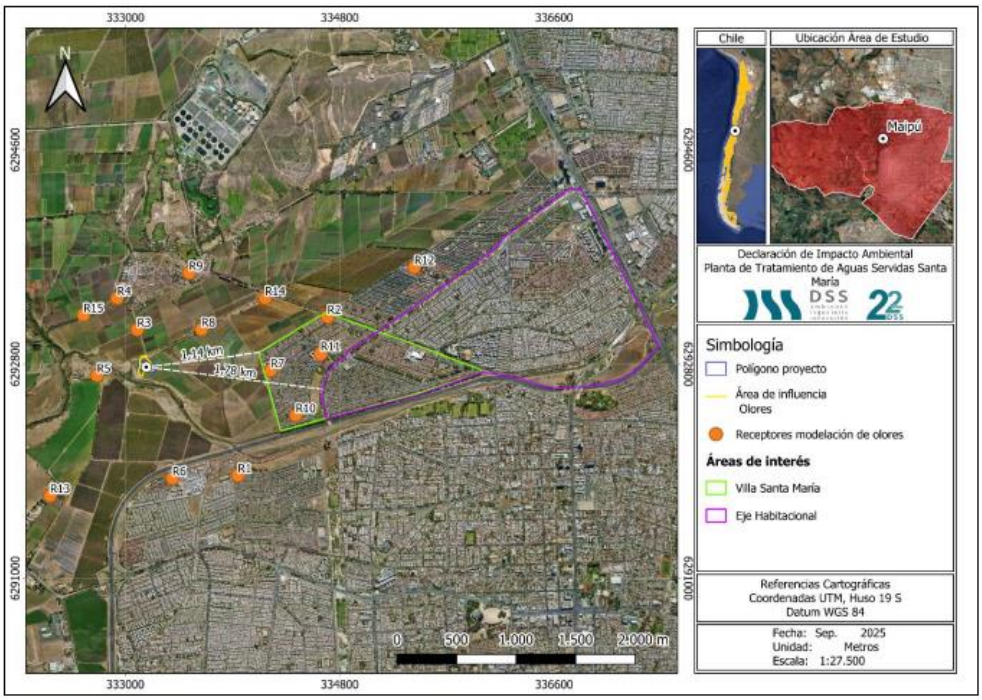
Receptor	Descripción	Distancia al centro de la planta (km)
R1	Jardín Infantil	1,19
R2	Establecimiento Educacional	1,59
R3	Galpón	0,32
R4	Vivienda	0,62
R5	Vivienda	0,39
R6	Vivienda	0,91
R7	Liceo Bicentenario de Niñas	1,06
R8	Vivienda	0,53
R9	Vivienda	0,87
R10	Vivienda	1,33
R11	Colegio Alicante del Rosal	1,48
R12	CESFAM Dr. Iván Insunza	2,41
R13	Galpón	1,33
R14	Vivienda	1,16
R15	Vivienda	0,67
R16	Vivienda	1,29
-	Villa Santa María de Maipú	1,14
-	Eje habitacional	1,78

Fuente: Anexo 4.5 de la Adenda Complementaria.

Cabe destacar que para la modelación de odorantes se consideraron únicamente los receptores más cercanos a la PTAS, donde en cada uno de ellos registró una concentración menor a lo estipulado en la normativa de Países Bajos (de 1 uo/m^3), por lo que la Villa Santa María de Maipú, de la misma manera, presenta concentraciones más bajas y fuera del umbral de concentraciones perceptibles por la nariz humana, es decir, fuera del área de influencia de olores.

A continuación, se presentan los receptores considerados en la modelación junto con el polígono identificado como Villa Santa María de Maipú y su relación con el área de influencia del componente olores, en la siguiente figura;

Figura. Relación del proyecto con puntos relevantes.



Fuente: Figura 109 de la Adenda Complementaria.

Respecto de los componentes de flora y fauna, el Titular presentó Informes en donde expone que se realizaron dos campañas en terreno en época de otoño y primavera para caracterizar de mejor forma la fauna en las cercanías de la ubicación de la PTAS. Según estos informes (ver Anexos 4.5 y 4.6 de la Adenda) en la campaña de otoño se encontraron 15 especies de aves, 3 especies de mamíferos, 1 especie de reptiles y 1 especie de anfibio.

En la campaña de primavera se identificaron 21 especies de aves, 2 de mamíferos, 1 reptil y 1 anfibio. La campaña constantó la presencia de 6 individuos *Liolaemus chiliensis* (Lagarto chileno) y 2 individuos de la especie *Pleurodema thaul* (Sapito de cuatro ojos), especies que se encuentran en categoría de Preocupación Menor (LC) y Casi Amenazado (NT), respectivamente, de acuerdo con el D.S. N° 19/2012 del MMA. Dichos hallazgos, hacen necesario realizar un Plan de Perturbación controlada que significa que se provocará el desplazamiento gradual de las especies desde su lugar de origen o su hábitat general hacia zonas adyacentes, sin perjudicar a estas especies.

El estudio de flora y vegetación del área de influencia de dicho componente pudo constatar que, actualmente, el área se encuentra bastante intervenida por tierras para agricultura, por lo que existen pocas especies nativas y ninguna se encuentra con criterio de conservación. A su vez, el proyecto contará con una franja arbórea que tendrá un ancho de 11 metros

En cuanto a la fauna íctica, en las campañas realizadas no se obtuvieron resultados favorables en la captura de peces, realizado con un equipo de pesca eléctrica, en ninguna de las cinco (5) estaciones de muestreo.

Por lo anterior, el Proyecto no generará afectación a los componentes bióticos del sector producto de la implementación de las partes y obras, ni por la operación del Proyecto.

Respecto de las características de la PTAS, se informa que el Proyecto contempla que las unidades de contención de lodos están cerradas, lo que disminuye aún más los focos de atracción para posibles plagas. Para más detalles de este tema, puede revisar el Anexo 7 de la Adenda que contiene la documentación del Plan de Contingencia y Emergencia de la PTAS Santa María.

Además, se informa que los procesos de la planta han considerado dentro de su diseño la incorporación de tecnologías para el abatimiento de gases odorantes, los que se señalan a continuación:

- Planta elevadora de Aguas servidas: Esta presenta un sistema que se encuentra enterrado a 5 metros y cubierto con una tapa metálica, y a su vez, presenta un filtro de olor de carbón activo, por lo que contará con el 100% de abatimiento;
- Pretratamiento: El pretratamiento se realizará mediante el uso de un tamiz rotatorio para las primeras 2 sub-fases y para la sub-fase 3 en adelante se usará un pretratamiento compacto. Ambas unidades serán encapsuladas y con biofiltro por lo que tendrán 100% de abatimiento;
- Galpón de deshidratado: Este galpón se encuentra cerrado y considera filtros de carbón activado para el tratamiento del aire viciado, de esta manera se considerará un 90% de abatimiento, con el objetivo de considerar un escenario más desfavorable.

Estas unidades mantendrán sus emisiones de gases odorantes confinadas en dichas estructuras.

Adicionalmente, el Proyecto contempla dentro del diseño de la PTAS medidas tecnológicas orientadas a la disminución de olores, al incorporar un sistema de tratamiento de olores, a través de biofiltros al inicio del proceso en la etapa de pretratamiento, y también en el galpón de lodos, que corresponde a una cancha tipo invernadero, donde además del sistema de carbón activado, se instalará un sensor de humedad y temperatura ambiental para el control del proceso. Además, para la seguridad de los operadores, se instalará un sensor de ácido sulfhídrico (H2S) con alarma, si la concentración al interior alcanza los 10 ppm de H2S, lo que evitaría cualquier posible accidente en el galpón de deshidratado y así descartar afectación a la comunidad. Asimismo, se dispondrá para toda la comunidad, un sistema de monitoreo de gases en línea disponible las 24 hrs del día vía web, en forma gratuita en la página web de la empresa.

30. Leonel David Suárez Retamales.

30.1 Observación:

"*1-. Las plantas de tratamiento de aguas residuales tienen el objetivo de convertir el líquido cloacal proveniente del uso de las aguas de abastecimiento, en un efluente final aceptable, y para disponer adecuadamente de los sólidos ofensivos que necesariamente son separados durante el proceso. Las sustancias residuales que aparecen formando parte de los líquidos cloacales pueden estar presentes como disueltas, suspendidas o en estado intermedio denominado coloidal. La presencia de organismos patógenos, provenientes en su mayoría del tracto intestinal, hace que estas aguas sean consideradas como extremadamente peligrosas, sobre todo al ser descargadas en la superficie de la tierra, subsuelo o en cuerpos de agua. Es el caso con la presencia de bacterias del grupo entérico que producen enfermedades de origen hídrico como: fiebre tifoidea, paratifoidea, disentería, cólera, entre otras. Entre las principales enfermedades causadas por virus presentes en las aguas residuales están: poliomielitis, hepatitis infecciosa, entre otras, y la presencia de microrganismos producen enfermedades como disentería amebiana, bilharziasis, entre otras.*

2-. Entre los potenciales elementos dañinos de las aguas residuales, podemos encontrar a grandes rasgos los siguientes:

a. Malos olores: debido a las sustancias extrañas que contiene y los compuestos provenientes de estas materias, con el desdoblamiento anaeróbico de sus complejos orgánicos que generan gases resultados de la descomposición.

b. Acción toxica: muchos de los compuestos minerales y orgánicos que contienen esas aguas residuales provoca sobre la flora y la fauna natural de los cuerpos receptores.

c. Potencialidad infectiva: Contenida en las aguas receptoras y que permite transmitir enfermedades y se convierten en peligro para las comunidades expuestas. Dentro de las sustancias que generan los puntos antes mencionados y que son potencialmente dañinas para la

salud se encuentran las endotoxinas, que son lipopolisacaridos de la pared celular externa de las bacterias Gram negativas. La exposición a endotoxinas puede ocurrir en industrias donde se manipula material orgánico, en la agricultura, en el manejo de basura y en el tratamiento de aguas residuales. La exposición de los trabajadores a las endotoxinas se ha demostrado en una serie de situaciones laborales y está asociada con patologías respiratorias y sistémicas. La falta de un límite de exposición ocupacional se debe principalmente a la ausencia de un protocolo estándar a nivel internacional para el muestreo y análisis de endotoxinas en el aire. Varios estudios han demostrado una disminución del FEV1 tras la exposición a endotoxinas.

d. Otros síntomas son: dolor de cabeza, náuseas, síntomas gastrointestinales y síntomas similares a los de la influenza. Para determinar el nivel de exposición se han realizado diversos estudios dentro de los cuales se han podido demostrar que existe una variación significativa en la exposición a bioaerosoles, endotoxinas dependiendo de la temporada de muestreo, siendo en general mayor en los meses cálidos (primavera y verano). Otros análisis han demostrado que la exposición variaba y dependía de la etapa de tratamiento de aguas residuales. Las concentraciones de polvo que contienen metales pesados y las concentraciones de gases de todas las estaciones del tratamiento no excedieron valores de riesgo. Las concentraciones más altas se encontraron entre los trabajadores del tratamiento de lodos de depuradora, en verano. En invierno las concentraciones fueron casi diez veces más bajas.

3-. Por otro lado el muestreo de aire cercano a una planta de tratamiento de aguas residuales muestra la recolección de aproximadamente 20 especies o géneros de bacterias y hongos potencialmente patógenos en las muestras de aire tomadas en la planta examinada. Los valores de la fracción respirable de la microflora en el aire variaron dentro de un rango bastante amplio y estuvieron entre el 24,1% y el 100%. Las concentraciones de endotoxinas en el aire estuvieron en el rango de 0,104 5,2ng/m3. Lo que significa que las concentraciones de microorganismos y endotoxinas en la planta de tratamiento de aguas residuales municipal examinada fueron bajas, no excedieron los valores límite de exposición ocupacional propuestos determinando un riesgo moderado para los trabajadores, principalmente asociado con la presencia de especies microbianas potencialmente patógenas con propiedades alergénicas y/o inmunotóxicas. Por último se han realizado análisis de la calidad microbiológica del aire. En la planta de tratamiento de aguas residuales de Szczecin, Polonia, se realizó un análisis en la temporada de verano entre los años 2002-2004. El aire estudiado se caracterizó por diferentes niveles de contaminación microbiológica, desde no contaminado hasta muy contaminado. Las muestras se recogieron en el suelo, fronteras de la planta, a 50 metros y a 150 metros de distancia. Sin embargo Se vio que la calidad del aire se deterioró poco en el periodo del estudio. Por otro lado, se recuperaron bacterias en aerosol hasta 930 m a sotavento de tres plantas de tratamiento de aguas residuales en el condado de Jefferson, Kentucky. Esta distancia incluye hogares en las proximidades de varios cientos de plantas de ese tipo en ese condado. Los recuentos bacterianos se elevaron en el follaje cerca de los tanques de lodo activado; aunque estos recuentos disminuyeron rápidamente, a las 48h después de la exposición fueron significativamente más altos que los recuentos de las hojas no expuestas. La densidad de coliformes en los efluentes de las plantas analizadas estuvo inversamente relacionada con la carga bacteriana transportada por el aire en esas plantas. Esta relación se atribuyó a la correlación entre la calidad del efluente y el grado de aireación del lodo activado. La dirección y la distancia del viento influyeron en los recuentos aéreos, pero la variación extrema en los recuentos indica que no es posible predecir las tasas de emisión con precisión en un ecosistema abierto. A pesar de varios documentos de referencia a nivel internacional, los métodos utilizados para medir la exposición difieren considerablemente de un laboratorio a otro. La estandarización es necesaria para reducir la variabilidad entre laboratorios y, en última instancia, para mejorar el uso de datos entre estudios. La relación entre la exposición al polvo orgánico, los microorganismos, las endotoxinas y otras sustancias químicas en el lugar de trabajo y las enfermedades necesita más investigación, para determinar

causalidad de potenciales enfermedades asociadas a la exposición ambiental en las cercanías de una planta de tratamiento de aguas residuales.
4-. Vegetación, Flora, Fauna, Aves: La construcción de dicha planta acarrea un deterioro de la vegetación, Flora, Fauna y aves existentes en el lugar, por ello se hace indispensable que el titular realice los estudios pertinentes y las medidas de mitigación que correspondan para resolver esta situación, si se construye dicha planta
5-. De la Construcción: El titular debe especificar claramente en su proyecto, las medidas de mitigación respecto a la construcción, si se llega a construir dicha planta
a-. El levantamiento de polvo. Se tratará de mitigar de alguna manera las casas y sector de agricultura.
b-. Medidas que deben ser tomadas en el transporte de materiales para dicha construcción. El uso adecuado de la carga, el no daño a los vecinos cercanos con ruidos, polvo y olores.
c-. Las medidas adecuadas para las personas que laboran en la construcción. Baños, agua potable, Casino, etc. De manera que puedan respetarse sus derechos laborales.
d-. Señalética: Se debe colocar una señalética adecuada, no sólo en el lugar sino también en los accesos.
e-. Se debe indicar como afectará a la ciudadanía el impacto vial, se traerá como consecuencia el uso de las calles para el transporte de materiales.
En general, al revisar las observaciones, nos podemos dar cuenta que existe un verdadero deterioro de la calidad de vida de los vecinos en primer lugar, ya que nos veremos afectados profundamente, con malos olores, plagas de insectos y otros, ya que se ven por la existencia de una planta. Se verá afectada la vegetación, flora y fauna del lugar y que un ningún caso se podrá mitigar estos efectos, para que el lugar siempre el mismo.
Por ello me opongo a la construcción de una planta de tratamientos de aguas servidas".

Evaluación técnica de la observación: Observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Respecto de la consulta realizada sobre las aguas residuales, su justificación y la existencia de otra PTAS existente en otro lugar se informa que el objetivo de la PTAS es dar solución sanitaria a un área de la comuna que no cuenta con ello, por lo que su objetivo es descontaminar las aguas residuales generadas en dicho sector y, por lo tanto, mejorar la calidad de vida de las personas. Es decir, el Proyecto tiene como objetivo principal el tratamiento adecuado de aguas servidas generadas por poblaciones ubicadas en sectores que actualmente no cuentan con cobertura sanitaria por parte de empresas concesionada, haciéndose cargo se dicha demanda y necesidad.

Asimismo, el Proyecto se asegurará de tratar, disponer y controlar el sistema de tratamiento y así dar cumplimiento a lo establecido en el Decreto Supremo 90 del Ministerio Secretaría General de la República, el cual "*Establece norma de emisión para la regulación de contaminantes asociados a las descargas de residuos líquidos a aguas marinas y continentales superficiales*", descargado finalmente en único cauce receptor correspondiente al Zanjón de la Aguada a través de un emisario entubado, enterrado y cerrado, asegurando el cumplimiento de la Norma Chilena N° 1333 en este mismo, según las disposiciones de la normativa ambiental vigente. Además, la descarga se realizará de forma controlada y continua, con monitoreo de caudal y calidad de agua.

Por lo anterior, la implementación de la PTAS se justifica debido a la necesidad de dotar de infraestructura sanitaria a un sector específico del territorio que no está cubierto por las redes sanitarias. La planta atenderá la demanda sanitaria dentro del territorio operacional adjudicado al Titular, cumpliendo con las exigencias técnicas y normativas vigentes.

En relación con la consulta realizada se informa lo siguiente:

- **Malos olores**: Respecto de la consulta realizada, se informa que el Proyecto ha considerado una modelación de olores (ver Anexo 4.5 de la Adenda Complementaria), donde ha sido posible descartar impactos a los receptores mencionados en la observación. La modelación de odorantes debió considerar que, a la fecha, Chile no cuenta normas de calidad del aire por olores. Según lo que se indica en la "Guía para la Predicción y Evaluación de Impactos por Olor en el SEIA" señala que para evaluar si el proyecto genera o presenta riesgo para la salud, se debe considerar lo establecido en las normas de calidad ambiental y de emisión vigentes utilizando como referencia los estados que se encuentran en el Artículo 11 del D.S. 40/2012 (Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental), en este sentido se tomaron en consideración dos normas, las que se presentan en la siguiente tabla:

Tabla. Normativa internacional para concentración ambiental de olor.

Normativa	Límite de inmisión (uo/ m^3)	Forma de cálculo
Colombia	3,0	Percentil 98 de concentraciones horarias
Países Bajos	1,0 -3,5	Percentil 98 de concentraciones horarias (En las condiciones del Entorno).

Fuente: Informe de Modelación de Olores, Anexo 4.5 de la Adenda Complementaria.

Como el Proyecto se emplazará en una zona de baja densidad poblacional, donde los receptores más cercanos corresponden a galpones y viviendas, el Titular optó por utilizar el límite normativo de 1 uo/m^3, que corresponde a la normativa de los Países Bajos, que se relaciona con nuevas instalaciones situadas en áreas de viviendas aisladas y grupos residenciales en polígonos industriales.

Como el Proyecto se emplazará en una zona de baja densidad poblacional, donde los receptores más cercanos corresponden a galpones y viviendas, el Titular optó por utilizar el límite normativo de 1 uo/m^3, que corresponde a la normativa de los Países Bajos, que se relaciona con nuevas instalaciones situadas en áreas de viviendas aisladas y grupos residenciales en polígonos industriales.

Para acreditar el cumplimiento normativo de la Planta de Tratamiento, se realizó un estudio de modelación de olores que consiste en proyectar las emisiones odorantes que tendrá el proyecto, determinando la trayectoria de los odorantes dentro del área donde se emplazará el Proyecto. En cuanto a las variables consideradas dentro de la modelación se usaron como datos de entrada los valores de olfatometría dinámica de una Planta de Tratamiento de Aguas Servidas (PTAS) que en tecnología y forma de operación es igual a la PTAS que se proyecta. Dicho valores solo fueron utilizados para las unidades del proceso que son iguales, tal como recomienda la "Guía para la predicción y evaluación de impactos por olor en el SEIA ya que de esta forma se representa de mejor manera el comportamiento esperado de la unidad que sea generadora de olor. Para las unidades que no se contaba con datos, se utilizaron factores de emisión (o valores de olor) que se encuentran sugeridos en el "INFORME FINAL Servicio de recopilación y sistematización de factores de emisión al aire para el Servicio de Evaluación Ambiental, 2015" elaborado por el Servicio de Evaluación Ambiental (SEA).

En cuanto a las condiciones meteorológicas se realizó una modelación llamada WRF que se encuentra recomendado en la "Guía para el Uso de Modelos de Calidad del Aire en el SEIA", este modelo busca predecir el comportamiento de las variables meteorológicas con base a los datos reales del área del proyecto. Para tal motivo, el modelo se construyó con datos recopilados de la estación meteorológica de ''Pudahuel'' correspondientes a viento, temperatura, precipitación, radiación solar, presión, del año 2023, donde se obtiene un modelo de extensión de 4.761 km^2, cuya área se interpone de acuerdo con la topografía del lugar para simular el comportamiento meteorológico del entorno del Proyecto.

Los resultados obtenidos de rapidez y dirección del viento indican que los vientos simulados tienen su origen desde la componente norte, nornoroeste y sur. Los vientos entre estas coordenadas abarcan un 50,5% del total de las direcciones de origen de los vientos en la zona. El origen de los vientos con mayor frecuencia es la componente norte, con un 21,9% del origen de los vientos totales, seguida por la componente sur con un 14,5% (Ver Figura 89. Rosa de los vientos del Anexo 4.5 de la Adenda Complementaria).

La modelación evalúo la concentración en viviendas existentes cercanas a la zona donde se encontrará el Proyecto que corresponden a casas habitación, centros de salud, establecimientos educacionales, galpones cercanos, entre otros (ver Figura 90 del Anexo 4.5 de la Adenda Complementaria).

Los resultados señalaron que los receptores con mayores concentraciones odorantes correspondían al receptor N° 3, alcanzando una concentración de aproximadamente de 0,29 uo/m^3. Este receptor se encuentra a una distancia aproximada de 321 m. Luego los receptores que siguen con mayor magnitud modelada corresponden a los receptores N°8 y N°5, con concentraciones entre 0,025 – 0,010 uo/m^3.

En relación con los demás receptores evaluados, se destacan que las concentraciones alcanzadas son de baja magnitud, las cuales van desde las 0,01 hasta los 0,009 uo/m^3 (ver Figura 28 del Anexo 4.5 de la Adenda Complementaria).

Los resultados obtenidos de la modelación de odorantes de la PTAS, sobre cada uno de los potenciales receptores, demuestran que las concentraciones se encuentran bajo el límite establecido en la normativa de Países Bajos (ver Tabla 13 del Anexo 4.5 de la Adenda Complementaria). De acuerdo estos datos se pueden señalar que, la concentración de odorantes, en el grupo de receptores más cercanos, el nivel de olores es menor a lo establecido al límite normativo de 1 uo/m^3 e incluso menores a 0,5 uo/m^3, por lo que es inferior al umbral de percepción de la nariz humana y no hay molestias por olores hacia los vecinos que se encuentren cercanos a la planta, ya que a este límite no es posible detectar olor. Esto se logra por las medidas de mitigación incluidas en la PTAS, la cual corresponde a biofiltros en el pretratamiento y extractores de aire viciado con filtros de carbón activado en el galpón de deshidratado.

De manera complementaria se contará, como apoyo operacional con la implementación de un sistema de monitoreo de gases en línea, disponible para la comunidad 24/7, operación encapsulada con tratamiento de olor.

De la misma forma, el proyecto contempla un Plan de Gestión de Olores (ver Anexo 1.3 de la Adenda), que detalla medidas preventivas, acciones a seguir ante episodios de contingencia y vías de comunicación para la comunidad en caso de percepción de olores molestos.

Además, el Proyecto considera dentro de sus Compromisos Ambientales Voluntarios un plan comunicacional con las comunidades cercanas al proyecto contando con canales para que estos puedan dirigir sus sugerencias, denuncias y/o reclamos (ver Tabla 5 del Anexo 6 de la Adenda Complementaria).

Finalmente, se cuenta con medidas de contingencia en caso de emisión de olores las cuales se pueden dar en diferentes casos, tales como: a) Acumulación Residuos sólidos puntuales; b) Acumulación de lodos; c) Deficiencias en la operación (ver Anexo 6 de la Adenda Complementaria).

- **Acción tóxica:** Tal como fue indicado con anterioridad en un punto anterior de esta consulta, se informa que el Titular presentó todos los estudios pertinentes para descartar alguna afectación por parte de cualquier efluente, emisión o residuo a la salud de la población. Específicamente, respecto a los efluentes, desde el punto de vista de la

cantidad y calidad de efluentes generados por el Proyecto. En el caso, por ejemplo, de la utilización de hipoclorito de sodio, se informa que este no entrará en contacto con el agua no tratada, si no que, cuando las aguas ya se encuentren previamente tratadas acorde al proceso y con la previa eliminación de los lodos de esta, pasará a la cámara de desinfección y entrará en contacto con el hipoclorito de sodio, el cual cumple la función de eliminar coliformes fecales asegurando el cumplimiento de la normativa del D.S 90 y la Norma Chilena 1333. A su vez, se aclara que de acuerdo con los cumplimientos del D.S 90 se hace seguimiento a trihalometano en su forma triclorometano, manteniendo las concentraciones de este contaminante por debajo de la concentración indicada en la normativa. De esta forma, se concluye que, al no existir contacto entre agua no tratada e hipoclorito de sodio, no existirá liberación de compuestos orgánicos volátiles.

- **Potencialidad inefectiva**: El tratamiento de las aguas residuales que corresponde a aguas servidas de origen domiciliario que realizará el Proyecto, permitirá la disminución de la carga orgánica y de contaminantes para, posteriormente, realizar la descarga de éstas dando cumplimiento a lo establecido en el Decreto Supremo 90 del Ministerio Secretaría General de la República, el cual "*Establece norma de emisión para la regulación de contaminantes asociados a las descargas de residuos líquidos a aguas marinas y continentales superficiales*", descargado finalmente en único cauce receptor correspondiente al Zanjón de la Aguada a través de un emisario entubado y cerrado, asegurando el cumplimiento de la Norma Chilena N° 1333/78 en este mismo, según las disposiciones de la normativa ambiental vigente.

Adicionalmente, en el Anexo 3 de la Adenda Complementara, el Titular presentó el Plan de Contingencias y Emergencias del Proyecto, el que identifica los principales riesgos y/o contingencias que pudieran generarse en las distintas fases del proyecto, indicando las medidas de prevención y pasos a seguir ante una emergencia.

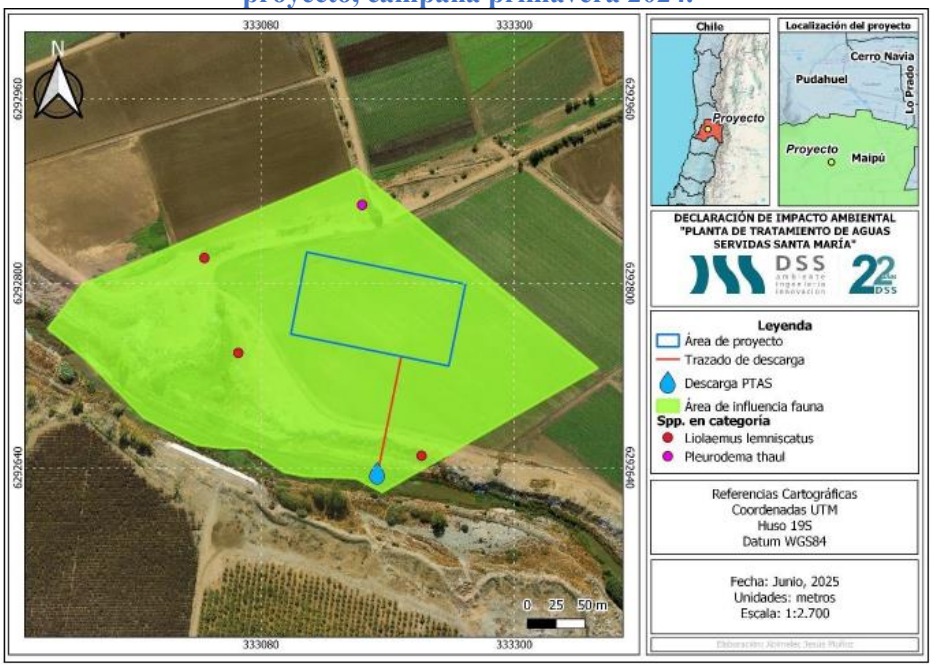
Respecto de la consulta realizada sobre la generación de agentes patógenos, se informa que para evitar cualquier tipo de contaminación en la fase de operación, la PTAS se manejará en todo momento a través de procesos que cumplan con las normativas. Por ejemplo, para las emisiones líquidas, se tratarán en la misma planta y luego descargadas al canal Zanjón de la aguada, cumpliendo con lo indicado tabla 1 del D.S. 90/2000, así como la tabla 4 de la NCh 1.333/78. En el caso de residuos asimilables a domiciliarios serán dispuestos en basureros rotulados con tapas, los que serán dispuestos en un relleno sanitario autorizado. Para los residuos sólidos no peligrosos que se generen en la operación de la planta, en el caso de los lodos estos cumplirán con DS N°04 y se manejarán y tratarán en un estanque digestor-espesador hermético, sin posibilidad de derrame. El deshidratado de lodos se realizará al interior de un galpón cerrado con tratamiento de olor y por último los lodos se almacenarán en contenedores ampliroll para ser transportados a sitios aprobados por la autoridad sanitaria para su disposición final.

Para los productos químicos se contará con estanques contenedores de los respectivos productos, los cuales se ubicarán en sus respectivas salas de dosificación de productos químicos, su almacenamiento se realizará dando cumplimiento con lo señalado en el D.S. 43/2016, a su vez, el proyecto contará con bodega de residuos peligrosos (RESPEL) aprobada que operará durante toda la fase de operación del proyecto. Por último, también se contempla un plan de prevención y control de vectores de interés sanitario como los mencionados por la ciudadanía tales como moscas, larvas y ratones, además de otros tipos de insectos, roedores u otras plagas que podrían ser de preocupación para las viviendas cercanas a la ubicación de la PTAS. Este plan se realizará implementando un cordón sanitario alrededor de la planta de tratamiento, que incluye, desratización, sanitización y desinsectación de las instalaciones de manera periódica, realizada por una empresa externa autorizada por la Seremi de Salud.

Adicionalmente, se informa que, en el caso particular de la planta, esta cuenta con un sistema de desinfección, para lo cual se requiere de la utilización del hipoclorito de sodio, el cual contribuye bajándole la carga bacteriana (coliformes fecales) al efluente tratado previo su descarga al Zanjón de la Aguada, y así dar cumplimiento a lo estipulado en la tabla 1 del D.S. N°90/2000 del MINSEGPRES.

Respecto de la flora y fauna del sector y la posible pérdida de biodiversidad, se informa que el proyecto "Planta de Tratamiento de Aguas Servidas Santa María" fue evaluado considerando el componente ambiental de flora y fauna, presentes en el Anexo 4.7 y 4.8, respectivamente, de la Adenda. Al respecto, dichos informes indican que durante la campaña de primavera de 2024, realizada en el mes de diciembre, se registró un total de 25 especies de fauna vertebrada terrestre, en el área de influencia del Proyecto, correspondiente a veintiún (21) aves, dos (2) mamíferos, un (1) reptil y un (1) anfibio. En función de la abundancia se registraron doscientos veintiséis (226) aves, dos (2) mamíferos, tres (3) reptiles y dos (2) anfibios. En aves, la especie más representativa del área correspondió a las aves *Sicalis luteola* (Chirihue) y *Tachycineta leucopyga* (Golondrina chilena), mientras que las actividades de búsqueda de avifauna nocturna registraron la vocalización de *Tyto Alba* (Lechuza). Por otra parte, la inspección de nidos en el área de estudio no da cuenta de presencia de estos en el área de influencia. Con relación a los mamíferos, los registros se asociaron a la especie nativa *Abrothrix olivaceus* (Ratón oliváceo) y el roedor introducido *Rattus norvegicus* (Guaren). La aplicación de la metodología de Spotlighting y búsqueda de refugios para quirópteros no dan cuenta de actividad de este grupo en el sector. En reptiles sólo se registró la especie *Liolaemus lemniscatus* (Lagartija lemniscata) y en anfibios la especie *Pleurodema thaul* (Sapito de cuatro ojos). Respecto de estos, todos se registraron fuera del emplazamiento directo del Proyecto y, en ningún caso, dentro de las zonas en las cuales se proyectan las partes, obras y acciones asociadas a la PTAS, tal como se presenta en la siguiente Figura:

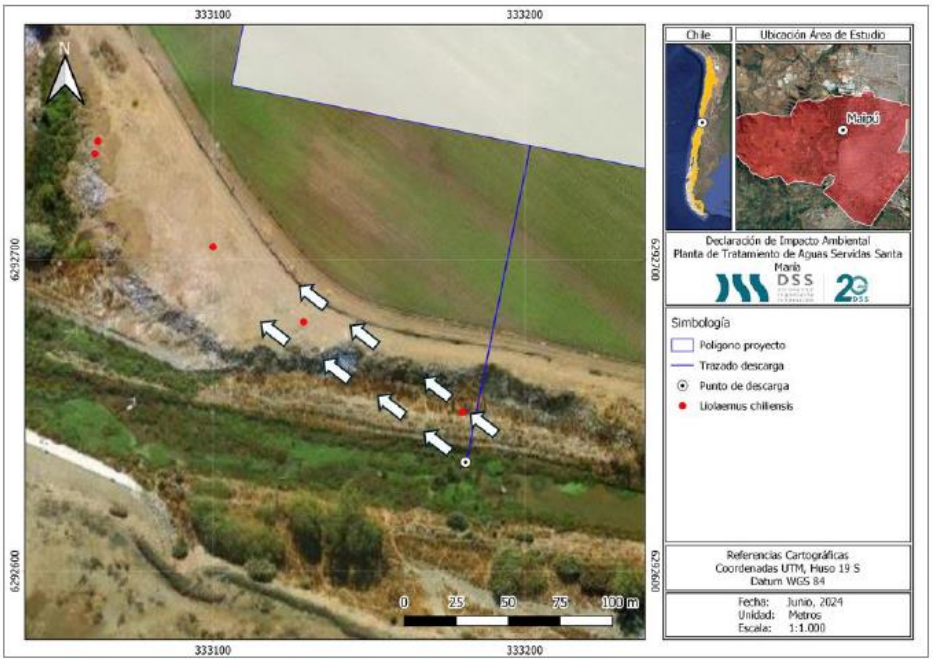
Figura. Localización de las especies con categoría presentes en el área de influencia del proyecto, campaña primavera 2024.



Fuente: Figura 4-5 del Anexo 4.6 de la Adenda.

No obstante, considerando que en las cercanías se detectaron seis (6) individuos de *Liolaemus chilensis* (Lagarto chileno), uno de ellos en donde se proyecta la descarga del Proyecto, el Titular consideró un Plan de Perturbación Controlada, ahuyentamiento de especies que se ejecutará en dirección noroeste dentro del mismo entorno, tal como se puede observar en la siguiente figura

Figura. Perturbación controlada considerada.



Fuente: Informe de fauna, Anexo 4.8 de la DIA.

Para el grupo de las aves, se registró una (1) especie con categoría de conservación vigente en nuestro país: *Ardea cocoi* (garza cuca) la cual se encuentra categorizada como Preocupación Menor (LC) de acuerdo con el DS 16/2016 MMA. Esta especie habita diversos ambientes de humedal, incluidos pantanos, orillas de lagos, lagunas, ríos, arroyos pequeños, pastos inundados y estuarios (Goodall et al. 1951, Martínez-Vilalta et al. 2018). Se alimentan de manera solitaria, siendo su dieta variada, la que puede incluir pequeños peces, anfibios, larvas acuáticas, pequeños camarones de río, caracoles y anélidos. Esporádicamente consume aves, culebras y lagartos (Housse 1945). Estas características ecológicas explicarían su presencia en el área de estudio.

Para el grupo de los reptiles, se registraron seis (6) individuos de la especie *Liolaemus chiliensis* (Lagarto chileno), especie la cual se encuentra en Preocupación Menor (LC) de acuerdo con el DS 19/2012 MMA. Esta especie presenta dieta insectívora (Mella 2005), por lo que su presencia en el ambiente rivereño se podría explicar por la disponibilidad de alimento que este posee.

En cuanto a los anfibios, se registraron dos (2) individuos de la especie *Pleurodema thaul* (sapito de cuatro ojos) anuro que se encuentra Casi Amenazado (NT) y que posee una amplia distribución en nuestro país.

En resumen, en la época de mayor representatividad (primavera) en total se registraron 9 individuos que actualmente presentan categoría de conservación en nuestro país.

Por último, respecto a las actividades para evaluar la potencialidad del entorno como sitio de relevancia, si bien no se registraron nidos y/o actividades de alimentación y reproducción, de acuerdo con los registros, el sector sur del área del proyecto proporciona refugio para reptiles y anfibios. Para ello se considera un Plan de Perturbación Controlada para ahuyentar dichas especies hacia los sectores idóneos e inmediatos del proyecto, considerando las características de este grupo como mayor tolerancia a la perturbación sonora y su capacidad de desplazamiento intermedia, permiten adoptar medidas que no afectan la permanencia de la población allí presente.

Por lo anterior, de acuerdo con la información recogida, el Titular concluye que el proyecto y sus partes, obras y acciones asociadas no generarán impactos significativos a la flora y fauna del sector.

En relación con las medidas de mitigación, se informa que respecto de los residuos peligrosos, se informa que el Proyecto contará con diversos planes de contingencia y emergencia asociados, los que se presentan a continuación:

Tabla. Resumen de Riesgo – Derrames de lodos PTAS.

Situación de riesgo o contingencia	Derrames de lodos PTAS
Fase del proyecto a la que aplica.	Fase de operación.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada.	Galpón de deshidratado de lodos.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia.	Para evitar que sucedan contingencias de este tipo, los operadores deberán realizar un correcto manejo de los lodos, que son obtenidos de la deshidratación, en la sub-fase 1 y sub-fase 2 mediante la operación de un filtro prensa. En la sub-fase 3 y la sub-fase 4 la deshidratación de los lodos se realizará en un decanter centrífugo. Los lodos generados en la PTAS serán enviados a la sala de deshidratado donde se realizará la dosificación manual de floculante, luego de esto son deshidratados en canchas dispuestas en el galpón de deshidratado para ser dispuesto en relleno sanitario y de esta forma cumplir con los parámetros de humedad requeridos para ser clasificados como un Lodo Clase B, de acuerdo con lo indicado en el D.S. 4/2009.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada.	Anexo 2 de la Adenda.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia.	Si se produce un derrame de lodos en el proceso de manejo o carga de los lodos hacia un vehículo de transporte, se aislará la zona y se realizará su retiro y/o limpieza con herramientas tales como escobillones y palas, o en caso de que se requiere a través de maquinarla adecuada. En caso de que aplique, se realizará un pretil de tierra para evitar que se extienda el derrame, y se paralizará el sistema de tratamiento de lodos en caso de que fuese necesario
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan.	Se presentará un “Informe Preliminar de Emergencias y Contingencias”, en un plazo no superior a 48 horas de ocurrido el evento, ante la Superintendencia del Medio Ambiente.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada.	Anexo 3 de la Adenda Complementaria.

Fuente: Tabla 7 del Anexo 3 de la Adenda Complementaria.

Tabla. Resumen de Riesgo – Emisiones de olores PTAS.

Situación de riesgo o contingencia	Derrames de lodos PTAS
Fase del proyecto a la que aplica.	Fase de operación.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada.	Operación de la PTAS.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia.	Anexo 3 de la Adenda Complementaria.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada.	Anexo 3 de la Adenda Complementaria.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia.	**Emisión de Olores por acumulación de sólidos:** Se realizará una limpieza inmediata de la cámara de rejas, eliminando el agua excedente de los residuos y depositándolos en bolsas selladas, para ser dispuestos en contenedores cerrados (estancos), y serán retirados de inmediato y enviados a un sitio autorizado para su tratamiento y/o disposición. **Emisión de Olores por acumulación de lodos:** - Serán retirados y enviados a un sitio autorizado para su tratamiento y/o disposición. Emisión de olores por deficiencias en la operación - En caso de problemas operacionales, se identificará el origen de éstos y se toman las medidas necesarias para resolverlo. De ser necesario, se realizará la paralización de la PTAS hasta que el problema esté solucionado. **Emisión de olores por anaerobiosis:** Se debe revisar el origen del problema, chequeando el correcto funcionamiento del sistema de aireación y tomando las medidas correspondientes para solucionarlo. **Proliferación de vectores.** Tomar las medidas indicadas en Tabla 45. Por último, en el Anexo 2.7 de la DIA, se adjunta un Plan de Gestión de Olores, donde se establecen las medidas de gestión en caso de eventos de olores molestos, llevando registros de dichos eventos y de denuncias ciudadanas, además de la realización de monitoreos través de mediciones olfatométricas para identificar las fuentes y tomar las medidas que se requieran para mitigar estos eventos.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan.	Se presentará un "Informe Preliminar de Emergencias y Contingencias", en un plazo no superior a 48 horas de ocurrido el evento, ante la Superintendencia del Medio Ambiente.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada.	Anexo 3 de la Adenda Complementaria.

Fuente: Tabla 7 del Anexo 3 de la Adenda Complementaria.

Tabla. Resumen de Riesgo – Proliferación de vectores e insectos PTAS.

Situación de riesgo o contingencia	Proliferación de vectores e insectos
Fase del proyecto a la que aplica	Fase de construcción y operación
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	PTAS
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	- La estabilización de lodos reduce considerablemente la probabilidad deque se desarrollen vectores en las instalaciones. - El proyecto incorporará un sistema de control de vectores de interés sanitario (insectos, roedores y otras plagas de interés sanitario), a través de la implementación de un cordón sanitario alrededor de la PTAS, que incluya tanto la desratización, sanitización y desinsectación de las instalaciones, estableciendo un plan periódico de trabajo, efectuado por una empresa debidamente autorizada por la Seremi de Salud. - Para el control de la atracción de vectores, tales como roedores, se colocará y repondrá de forma mensual los cebos en puntos de emanación. - La proliferación de vectores e insectos es controlada de acuerdo al programa de limpieza y mantenimiento de las instalaciones
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Acápite 5.1.4 del presente documento (Anexo 2 de la Adenda).
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	- Se contempla un aseo inmediato del sector, y así eliminar la fuente de atracción de vectores.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	Se presentará un "Informe Preliminar de Emergencias y Contingencias", en un plazo no superior a 48 horas de ocurrido el evento, ante laSuperintendencia del Medio Ambiente.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Acápite 5.1.4 del presente documento (Anexo 2 de la Adenda).

Fuente: Tabla 9 del Anexo 2 de la Adenda.

Tabla. Resumen de Riesgo – Falla de la planta en PTAS.

Situación de riesgo o contingencia	Falla de la planta (PTAS)
Fase del proyecto a la que aplica	Fase de operación
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Operación de la PTAS
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	Medidas generales - Operar debidamente y hacer mantenciones periódicas son una manera de prevenir contingencias. Las labores de operación y mantención que se realizarán se indican en el punto 4 del presente documento("Operación y Mantención de Equipos" de la PTAS) - En caso de que se presente una situación de contingencia en el Estanquede Aireación, véase punto 5.1.1 del presente documento.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Acápite 5.1.7 del presente documento (Anexo 2 de la Adenda).
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	Fallas en PTAS pueden causar imposibilidad de efectuar descargar En caso de que se verifique que el efluente no puede ser descargado, en primera instancia se paralizará la descarga de la planta, y sealmacenarán las aguas servidas que llegan a la PTAS, hasta que se regularice la situación y se normalice el proceso de tratamiento. - En caso de que no fuese posible reanudar el proceso para operar en conformidad a lo establecido, se solicitará un servicio de camiones limpia fosas, que retirarán las aguas tratadas por la PTAS, para ser dispuestas en un sitio autorizado, hasta que se normalice la operación de la planta.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	Se presentará un "Informe Preliminar de Emergencias y Contingencias", en un plazo no superior a 48 horas de ocurrido el evento, ante laSuperintendencia del Medio Ambiente.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Acápite 5.1.7 del presente documento (Anexo 2 de la Adenda).

Fuente: Tabla 12 del Anexo 2 de la Adenda.

Tabla. Resumen de Riesgo – Rotura de tuberías y/o uniones.

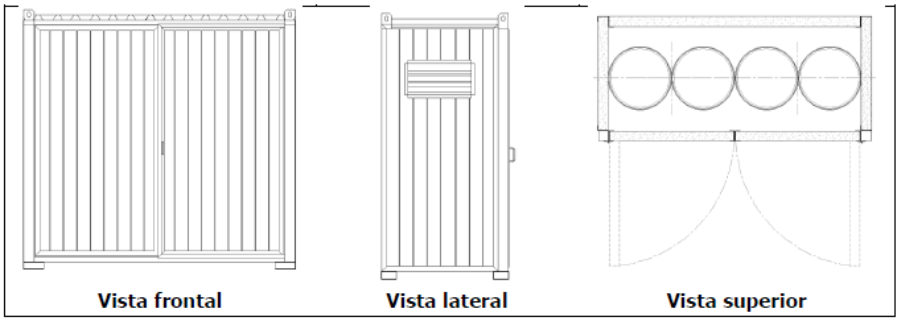
Situación de riesgo o contingencia	Rotura de Tuberías y/o uniones
Fase del proyecto a la que aplica	Fase de operación
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Operación de la PTAS y sus unidades
Acciones o medidas a implementar paraprevenir la contingencia	Para prevenir roturas en las tuberías y uniones, el funcionamiento de estas debe ser inspeccionado diariamente con el objetivo de identificar filtraciones y fugas que luego desencadenen en roturas. Tal plan de inspecciones deberá ser complementado con un plan de mantenciones preventivas que se ajuste a cada sección de la planta que transporte aguas servidas.
Referencia a documentosdel expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 2 de la Adenda
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	- Una rotura provocará el derrame de las aguas servidas y podría llegar adetener el funcionamiento normal de la planta, de manera parcial o total.Ante este evento, se deberá detener el origen del derrame, por ejemplo,cerrando válvulas de paso y activando líneas alternativas de paso, hastaque pueda ser reparada la rotura. De esta forma, sería posible continuarcon el funcionamiento de la planta mientras se contiene y maneja el derrame. - Para manejar el derrame, véase el resumen sobre derrames de combustibles o sustancias químicas pues su contención y eliminación podría realizarse de acuerdo a las mismas indicaciones. - Si la envergadura del evento lo amerita y no es posible manejar el eventomediante las vías de flujo alternativas, se deberá detener el proceso operativo asociado a la rotura. - En caso de que no fuese posible reanudar el proceso para operar la planta en conformidad a lo establecido, se acumulará el agua servida y se solicitará un servicio de camiones limpiafosas, que retirará las aguaspara eliminarlas en sitio autorizado hasta que se normalice la operaciónde la planta, tal como indica el resumen sobre fallas de planta en Tabla 244. - Para indicaciones generales en las emergencias. - Para emergencias con malos olores, véase Tabla 45, - En caso de proliferación de vectores, véase Tabla 167.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA dela activación del Plan	Se presentará un "Informe Preliminar de Emergencias y Contingencias", en un plazo no superior a 48 horas de ocurrido el evento, ante la Superintendencia del Medio Ambiente.
Referencia a documentosdel expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 2 de la Adenda

Fuente: Tabla 15 del Anexo 2 de la Adenda.

En relación con las medidas de mitigación debido a la presencia de los residuos tóxicos, se informa que el Proyecto contemplará la implementación de una bodega de RESPEL sólo para la fase de operación. Dichos residuos serán almacenados transitoriamente al interior de una bodega, la cual contará con su respectivo Permiso Ambiental Sectorial aprobado (véase Anexo 5.4 de la DIA). Los residuos peligrosos generados durante esta fase se asocian a ampolletas y tubos fluorescentes dados de baja, tóner y cartuchos dados de baja, residuos de mantención de equipos contaminados con aceites o grasas, residuos contaminados con hidrocarburos, envases de polímeros, EPP contaminados, envases impermeabilizantes y pilas en desuso los que serán retirados cada mes o en un plazo máximo de seis (6) meses. No se realizará ningún tipo de tratamiento a los residuos, solo se almacenarán temporalmente hasta su posterior retiro y disposición final por parte de terceros autorizados para dichas actividades.

La bodega de residuos peligrosos que se habilitará para la fase de operación contempla las siguientes dimensiones: 2,9 m y 1,24 m y de 2,5 m de alto con una superficie de 2,5 m^2. En la siguiente figura se presenta el plano de bodega considerado.

Figura. Plano bodega RESPEL.



Fuente: Anexo 5.4 de la DIA. PAS 142.

La zona de almacenamiento de los residuos peligrosos está diseñada para albergar contenedores transportables tipo tambor los cuales serán de tamaño apropiado y compatible con el residuo a almacenar. En la siguiente tabla se presenta la estimación de RESPEL para la fase de operación:

Tabla. Estimación de residuos peligroso para la fase de operación.

Descripción	Cantidad mensual (kg/año)	Cantidad máxima a generar	Forma de almacenamiento	Sitio de disposición temporal	Frecuencia de retiro	Sitio de disposición final
Ampolletas y tubos fluorescentes dados de baja	1	1,5	Contenedores metálicos con tapa	Almacenados en conformidad al D.S. N°148/2003, en la Bodega de residuos peligrosos.	Máximo cada 6 meses.	Empresa autorizada.
Toner y cartuchos dados de baja	2	3				
Residuos de mantención de equipos contaminados con aceites o grasas	25	40				
Residuos contaminados con hidrocarburos	15	25				
Envases de polímeros	12	150				
EPP contaminados	12	24				
Envases de impermeabilizante	5	12				
Pilas en desuso	1	2				
Total	**72,1**	**257,5**				

Fuente: Tabla 2 del Anexo 5.4 de la DIA.

Con respecto a la modelación de odorantes, el Proyecto contempla, dentro del diseño de la PTAS, medidas tecnológicas orientadas a la disminución de olores, razón por la que se incorpora un sistema de tratamiento de olores, a través de biofiltros al inicio del proceso en la etapa de pretratamiento, y también en el galpón de lodos, que corresponde a una cancha tipo invernadero, donde se instalará un sistema de carbón activado. Se instalará en el galpón de deshidratado de lodos el digestor de lodos y cerca del biofiltro se instalarán sensores de NH3, COVs y H_2S este último con sistema de alarma automática en caso de superar las 8,8 ppm (artículo 66 D.S. 594/2000), lo que permite la reacción oportuna ante cualquier condición anómala. Así evitando cualquier posible accidente en la planta y así descartar afectación a la comunidad. Asimismo, se dispondrá para toda la comunidad, un sistema de monitoreo de gases en línea disponible las 24 hrs del día vía web, en forma gratuita en la página web de la empresa.

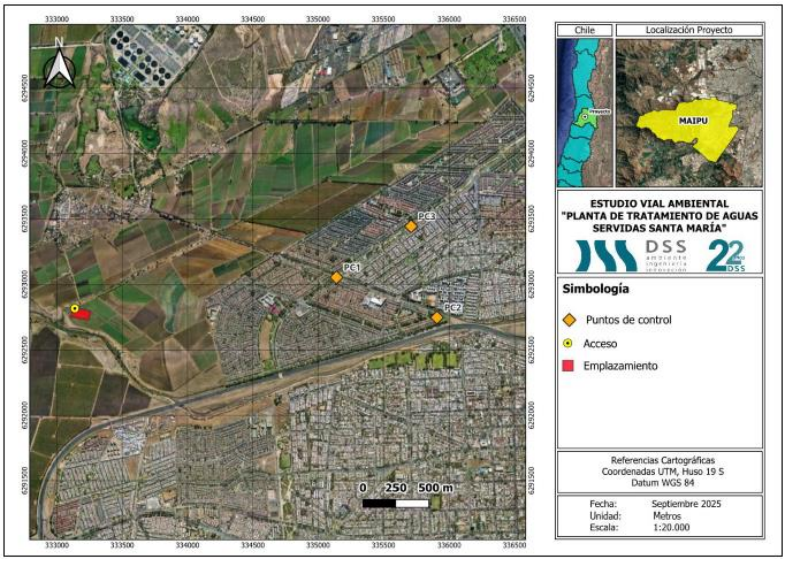
Es importante aclarar que el proceso de deshidratado de lodos se realizará de manera mecánica y posteriormente en una cancha de secado y que no implicará generación de polvillo, ya que, si bien

los lodos serán deshidratados, como fue informado recientemente, estos contarán con un 30% de humedad y serán almacenados en un ampliroll al interior del galpón de deshidratado, posteriormente los lodos serán retirados y dispuestos en sitios autorizado.

En relación con el impacto vial, se informa que el flujo de vehículos aportados por el Proyecto circulará, en su gran mayoría, por vialidades de tipo urbanas, principalmente por Camino La Farfana (entre Av. El Rosal y Camino en terreno natural S/N), Av. El Rosal (entre Av. Jorge Alessandri y Camino La Farfana) en la fase de construcción y operación, en donde se prevé que el efecto del aumento del flujo vehicular sobre esta vialidad sea despreciable, considerando que, para vías de estas características (vías colectoras ambas), las capacidades superan los 1.500 veh/h. A su vez, la calle de acceso corresponde a una vía en terreno natural sin nombre, con una capacidad de aproximadamente entre 300 y 600 veh/h, similar a una vía de tipo local según lo declarado en la Ordenanza General de Urbanismo y Construcción.

Ahora bien, para catastrar el tránsito vehicular en una determinada zona, se pueden utilizar diferentes métodos, como contar el número de vehículos que circulan por una vía durante un período de tiempo determinado. Sin embargo, también existen tecnologías más avanzadas, como las cámaras de tráfico, que permiten obtener información más precisa y detallada sobre el tránsito vehicular. En este contexto, se ha decidido utilizar cámaras de tráfico para medir el tránsito vehicular en una determinada zona. Para ello, se han seleccionado cinco puntos estratégicos en la zona donde se instalarán las cámaras para realizar las mediciones. La selección de estos tres puntos se ha realizado considerando diferentes factores, como la ubicación de la zona de estudio, el flujo de tránsito vehicular que se espera medir, las características de las vías y la disponibilidad de recursos técnicos y humanos para la instalación y operación de las cámaras. Los resultados de las mediciones se presentan a continuación:

Figura. Puntos de control en intersecciones relevantes.



Fuente: Estudio Vial Ambiental, Anexo 4.1 de la Adenda complementaria.

Luego de analizar todos los escenarios se determinó que la fase de construcción de la sub-fase 3 al año 2035, la cual se proyecta en un horizonte acotado de 6 meses, corresponde al peor escenario dado que se genera la mayor cantidad de viajes durante este periodo, y es sobre el cual se presenta a continuación la variación de los indicadores viales sobre los puntos de control:

Tabla. Variación entre Indicadores Viales de la Situación Base y con Proyecto PC Movimiento.

PC	Movimiento	PM		PT	
		Saturación	Demora (s)	Saturación	Demora (s)
1A	10	0%	0.3	0%	0.1
	11	0%	0.4	0%	0.0
	12	0%	0.4	0%	0.0
	21	1%	0.1	0%	0.0
	22	1%	1.0	0%	0.2
	40	1%	0.1	0%	0.0
	41	1%	0.0	0%	0.0
1B	20	1%	0.1	1%	0.1
	21	1%	0.0	1%	0.1
	30	0%	0.0	0%	0.1
	31	0%	0.0	0%	0.0
	32	0%	0.0	0%	0.1
	41	0%	0.1	0%	0.0
2	11	0%	0.0	1%	0.0
	31	0%	0.0	0%	0.0
	40	0%	0.0	0%	0.0
	42	0%	0.3	1%	0.8
3A	12	1%	7.0	0%	0.3
	41	0%	0.0	0%	0.0
	42	0%	0.0	0%	0.0
3B	10	0%	0.1	0%	0.1
	11	0%	0.2	0%	0.1
	20	0%	0.0	0%	0.0
	21	0%	0.0	0%	0.0
	22	0%	0.0	0%	0.0
	31	0%	0.1	1%	0.2
	32	0%	0.2	1%	0.2

Fuente: Tabla 5-31 del Estudio Vial Ambiental de la Adenda complementaria.

Como resultado del análisis, se obtiene que en las intersecciones de La Farfana con Av. El Rosal y Av. El Rosal con Las Camelias se supera el 85% de saturación en la situación base. Sin embargo, al incorporar la situación con proyecto más desfavorable (sub-fase 3 de construcción), la cual se proyecta en un horizonte acotado de 6 meses, los grados de saturación, aun cuando presentan un leve incremento, no superan en más de un 1% respecto de la situación base. Esto implica que el proyecto no genera un impacto significativo en la vialidad y, por consiguiente, cumple con las disposiciones del DS30, en cuyo articulado se establece lo siguiente; “Por su parte, si en la situación base el grado de saturación ya es superior a 85%, el IMIV deberá acreditar que tal porcentaje no aumenta en la situación con proyecto mitigado más allá de un 1%”. Mencionado lo anterior, se pueden entender el aumento de la situación base como un reflejo de un déficit histórico del sector.

A su vez, se informa que la circulación de los vehículos asociados al Proyecto lo hará fuera de horarios punta, por lo que se espera que la implicancia de dicho aporte sea aún menor considerando dicho escenario. Para asegurar este cumplimiento el Titular presentó el siguientes CAV:

Tabla. CAV: funcionamiento optimo del tránsito.

Compromiso Ambiental Voluntario – Funcionamiento optimo de transito	
Impacto asociado	No aplica, no genera impacto significativo
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Permitir optimo funcionamiento del tránsito en la fase de construcción del proyecto, cercano a este y en las rutas de acceso al proyecto. Descripción: Se instalarán señalizaciones claras con respecto a la entrada y salida de camiones en el Camino la Farfana próximo a la entrada hacia el camino de terreno natural de acceso del proyecto, para informar a los trabajadores y vehículos que transitan sobre rutas cercanas al proyecto, lo anterior para cada una de las subfases. Además, se dispondrán demarcaciones y vallas peatonales en el área del proyecto, con el fin de asegurar un funcionamiento óptimo durante las faenas. Se prohibirá estacionar camiones en la vía de acceso al proyecto, esto se ejecutará con señalizaciones. Justificación: Prevenir accidentes laborales en la fase de construcción del proyecto, para vehículos que transiten por las rutas cercanas al proyecto.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Emplazamiento del proyecto y rutas de acceso al proyecto. Forma: Se instalarán señalizaciones, demarcaciones y vallas peatonales en las zonas donde se llevarán a cabo las distintas subfases de construcción del proyecto. Oportunidad: Durante la fase de construcción.
Indicador que acredite su cumplimiento	Implementación de señalizaciones de tránsito.
Forma de control y seguimiento	Registro fotográfico de señalizaciones a emplear.

Fuente: Tabla 9 del Anexo 6 de la Adenda Complementaria.

Por lo anterior, se descarta una afectación por parte del proyecto en el aumento en los tiempos de desplazamiento y/o aumento de circulación en las vías que pudiese causar un impacto en la comunidad.

31. Marcos Enrique Gómez Contreras.

31.1. Observación: "Por qué nos oponemos a la construcción de una Planta de Aguas Servidas:
1.- Ya existe un Planta de Tratamiento de Aguas Servidas en nuestro sector, ubicado en avenida La Farfana, acá en Maipú.
2.- Las Plantas de tratamiento de Aguas Servidas, tienen un impacto directo y perjudicial en el medio ambiente, como la producción de malos olores, la emisión de gases como el metano; el dióxido de carbono; el óxido nitroso y el sulfuro de hidrógeno, este último, es el generador de los malos olores, el cual se forma a partir de una reacción biológica por la fermentación de materia orgánica de los residuos donde no hay oxígeno. Es un gas incoloro y con efectos adversos para la salud produciendo irritación en los ojos, vías respiratorias, su alta concentración anestesia el nervio olfativo, lo que provoca problemas letales en personas con enfermedades crónicas y adultos mayores. Paraliza el sistema nervioso, bloquea la respiración y paraliza la función olfativa. y es extremadamente explosivo.
3.- Una Planta de Tratamientos de Aguas Servidas emite bio-aerosoles, que son partículas aero-transportables de origen biológico como bacterias, hongos, virus, polen, que provocan enfermedades a la piel, sistema digestivo, sistema respiratorio, así como alergias. Los bio-

aerosoles son un peligro para los trabajadores de una planta que están en contacto directo como para los habitantes de las zonas colindantes.
4.- Las plantas de tratamiento de aguas servidas deben ubicarse preferentemente en áreas rurales y en caso de ubicarse en zonas urbanas debe ser alejado y a una distancia adecuada de las casas y colegios, y no cercana a otra planta, que no hallan dos plantas en el mismo sector. Por ley debiera prohibirse. Por el bienestar de las personas que vivimos en el sector".

Evaluación técnica de la observación: Observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

En relación con la consulta relativa a la existencia de otra PTAS, se aclara que el Proyecto entregará factibilidad sanitaria a las nuevas urbanizaciones de Santa María y sectores aledaños, donde actualmente no existe un sistema de descontaminación de aguas servidas, por lo que el proyecto tendrá capacidad para atender a todos los nuevos clientes que ahí se incorporen.

Respecto de la consulta realizada acerca de los malos olores, se informa que la modelación de odorantes, realizada por el Titular, incluyó una modelación meteorológica con fin de estimar el comportamiento meteorológico del área de estudio, y como este afectará en la concentración y dispersión de los olores emitidos. Cabe señalar que en Chile, a la fecha, no se cuenta con normas de calidad del aire para olores. Según lo indicado en la "Guía para la Predicción y Evaluación de Impactos por Olor" del SEIA, que señala que de acuerdo con el artículo 11 de la Ley N° 19.300, para efectos de evaluar si el proyecto genera o presenta riesgo para la salud, se debe considerar lo establecido en las normas de calidad ambiental y de emisión vigentes, utilizando como referencia las vigentes en los Estados que señala el artículo 11 del Reglamento del SEIA, y de no utilizarlas, se debe priorizar la normativa de aquel estado que posea similitud en sus componentes ambientales, con la situación nacional o local, lo que debe ser justificado. Al respecto, en la siguiente tabla se presentan los límites de inmisión según dos normativas internacionales: Colombia y Países Bajos, siendo la normativa de Colombia la más laxa.

Tabla. Normativa internacional para concentración ambiental de olor.

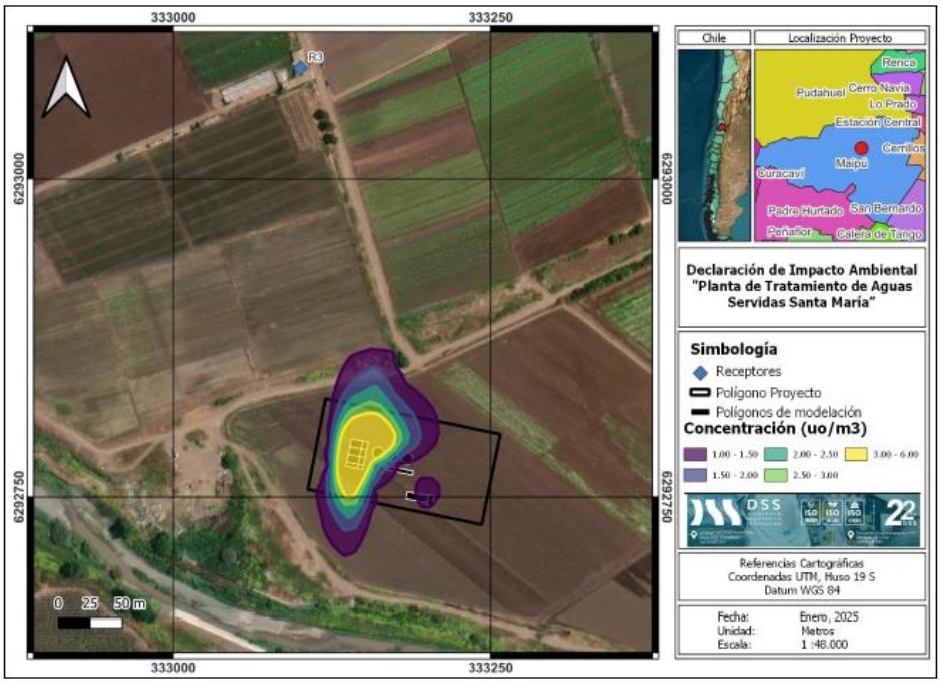
Normativa	Límite de inmisión (uo/ m^3)	Forma de cálculo
Colombia	3,0	Percentil 98 de concentraciones horarias
Países Bajos	1,0 -3,5	Percentil 98 de concentraciones horarias (En las condiciones del Entorno).

Fuente: Informe de Modelación de Olores, Anexo 4.5 de la Adenda Complementaria.

Por lo anterior, siguiendo las disposiciones del reglamento del SEIA, el Titular utilizó como norma de referencia la norma holandesa debido a que es la más restrictiva de las expuestas previamente.

Para acreditar el cumplimiento normativo de la Planta de Tratamiento, se realizó un estudio de modelación de olores que consiste en proyectar las emisiones odorantes que tendrá el proyecto, determinando la trayectoria de los odorantes dentro del área donde se emplazará el Proyecto, tal como se puede observar en la siguiente figura:

Figura. Pluma de dispersión de odorantes e isodoras.



Fuente: Figura 28 del Anexo 4.5 de la Adenda Complementaria..

Se puede apreciar que la concentración de odorantes en el grupo de receptores más cercanos el nivel de olores es menor a lo establecido al límite normativo de 1 uo/m^3 e incluso menores a 0,5 uo/m^3, por lo que es inferior al umbral de percepción de la nariz humana y no hay molestias por olores hacia los vecinos que se encuentren cercanos a la planta, ya que a este límite no es posible detectar olor. Esto se logra por las medidas de mitigación incluidas en la PTAS, la cual corresponde a biofiltros en el pretratamiento y extractores de aire viciado con filtros de carbón activado en el galpón de deshidratado.

De todas manera, el Titular considera un plan comunicacional con manejo de quejas para que la comunidad alerte cuando identifiquen olores molestos; plan que contempla disponer de un cartel en las afueras de la PTAS que contendrá los siguientes datos:

- Nombre de la Planta: Planta de Tratamiento de Aguas Servidas Santa María, Maipú.
- Nombre de la Empresa: Aguas Santiago Norte S.A.
- Teléfono de Contacto de empresa, mediante el siguiente texto: “En caso de cualquier emergencia ambiental, favor contactarse al número +56 2 26163700”.
- Teléfono de contacto de la entidad fiscalizadora ambiental, mediante el siguiente texto: “También puede contactarse con la Superintendencia del Medio Ambiente, fono +56 2 26171861 y con la Seremi de Salud Metropolitana, fono +56 2 25767900”.

En lo que respecta a las emisiones atmosféricas, específicamente para el aporte que se generará por el funcionamiento de generadores, estos solo serán utilizados en caso de cortes de suministros de energía en el sector, por lo que su utilización no es constante para el proceso propiamente tal, por lo que serán puntuales los mementos de su utilización.

En relación con la generación de gas metano, se informa que en el periodo de implementación de la PTAS en la fase de operación, la única fuente de emisión tanto de CH4 (Gas Metano) como de CO2 (dióxido de carbono), sería la combustión interna del grupo electrógeno, que se tiene específicamente como respaldo energético en caso de emergencia, por lo que no se generará ninguna emisión durante el funcionamiento normal de la planta. El Titular presentó los estudios pertinentes para descartar afectación por parte de cualquier efluente, emisión o residuo a la salud de la población. Asimismo, se aclara que el Proyecto no contará con un digestor anaeróbico, los que son los productores de biogás (metano). En realidad, el Proyecto contará con un proceso

aireado con sopladores por lo que no se considera la posibilidad de los peligros mencionados. La PTAS contempla medidas tecnológicas orientadas a la disminución de olores, incorporando un sistema de tratamiento de olores, a través de biofiltros al inicio del proceso en la etapa de pretratamiento, y también en el galpón de lodos, que corresponde a una cancha tipo invernadero, donde además del sistema de carbón activado, se instalará un sensor de humedad y temperatura ambiental para el control del proceso. Además, para la seguridad de los operadores, se instalará un sensor de ácido sulfhídrico (H2S) con alarma, si la concentración al interior alcanza los 10 ppm de H2S, lo que evitará cualquier posible accidente en el galpón de deshidratado y descartará la afectación a la comunidad. Asimismo, se dispondrá para toda la comunidad de un sistema de monitoreo de gases en línea disponible las 24 hrs del día vía web, en forma gratuita en la página web de la empresa.

Respecto de la generación de bacterias, se insiste que el Proyecto consiste en la construcción y operación de una Planta de Tratamiento de Aguas Servidas (PTAS) mediante un pretratamiento de eliminación de sólidos y grasas, homogenización, tratamiento biológico a través de lodos activos en Modalidad Aireación Convencional por medio de difusores - sopladores, y desinfección a través de cloración, para posteriormente descargar las aguas tratadas al canal Zanjón de la Aguada.

Ahora bien, en la unidad de tratamiento biológico es donde las bacterias realizan su trabajo y por lo tanto; se debe prestar atención a que este sistema no presente fallas que den origen a la muerte de estos y, por consiguiente, el sistema genere problemas operacionales generando malos olores y residuos. Por ello, el Titular ha presentado un Plan de contingencia (Ver Anexo 6 de la Adenda), en el que se encuentran descritas todas las posibles causas y soluciones que pudiera pasar en caso de que las bacterias no hagan su trabajo y como se procederá a solucionar dicho problema de manera inmediata, lo que se presenta a continuación:

Tabla. Medidas en caso de alteración en aireación.

Problema	Causa	Solución
Deficiencia de oxigeno	a) Insuficiente flujo de aire. b) Carga afluente mayor a la de diseño. c) Corte en el suministro de energía a los sopladores.	a) Aumentar el flujo de aire y tiempo de aireación. b) Realizar limpieza de los difusores. c) Verificar el suministro de energía, en caso de ser necesario se utilizará el grupo electrógeno de respaldo.
Mezcla inadecuada	Obstrucción de los difusores causa zonas muertas identificables en la superficie del estanque de aireación.	Realizar limpieza de los difusores.
Turbulencia excesiva	Exceso de aireación	Se debe disminuir el flujo de aire, verificando que esta medida no afecte los niveles requeridos de oxígeno disuelto.
Formación de espuma blanca	a) El lodo activado no está siendo reciclado hacia el reactor de aireación. b) Baja concentración de sólidos suspendidos totales resultante de la partida de la operación. c) Baja concentración de sólidos suspendidos totales debido a un excesivo descarte de lodos. d) Carga orgánica elevada, lo que sucede con frecuencia después del periodo de carga reducida (fines de semana). e) Pérdida de biomasa en el sedimentador secundario. f) Carga hidráulica elevada, provocando un lavado del sistema.	a) Constatar si el lodo está siendo recirculado correctamente. Se debe mantener en el sedimentador secundario un nivel de lodo de entre 30 a 90 cm de altura a partir del fondo. b) Reducir el descarte de lodos.
Formación de espuma café	a) Estanque de aireación operando con un F/M reducido. b) Elevada concentración de sólidos suspendidos totales como consecuencia de un descarte insuficiente de lodos.	a) Aumentar gradualmente el descarte de lodos con el objeto de aumentar la F/M. b) Revisar el balance de lodos.
Formación de espuma Negra	La presencia de espuma negra indica anaerobismo o presencia de colorantes o pigmentos.	a) Aumentar la aireación. b) Investigar la presencia de colorantes o pigmentos en los efluentes. c) Reducir la concentración de sólidos suspendidos totales.

Fuente: Anexo 2 de la Adenda.

Además, la PTAS mantendrá una rutina diaria de actividades preventivas para evitar cualquier situación de riesgo, sobre todo para la comunidad, como para el medio ambiente y las instalaciones. Principalmente, en las actividades de rutina, se considera extraer diariamente sólidos retenidos dentro del proceso, revisar y controlar las condiciones y parámetros operacionales de cada unidad, limpieza diaria de las unidades, etc., según la frecuencia establecida o cada vez que el equipo lo necesite. En caso de falla del sistema de aireación, la PTAS cuenta con equipos de suministro de aire que funcionan con un arreglo de 1+1, lo que permite tener un equipo de respaldo que se pondrá en funcionamiento inmediato en caso de que falle el equipo en funcionamiento. Ante fallas eléctricas comenzará a operar el Grupo electrógeno, lo que permitirá prevenir que se genere la muerte de las bacterias, según el funcionamiento del sistema antes descrito.

Respecto de la consulta realizada sobre la cercanía del Proyecto con centros poblados, se informa que el Proyecto contempla una modelación de olores donde se ha considerado un modelo climático donde el viento es incorporado dentro de los resultados, en ese sentido y bajo el escenario más desfavorable, el proyecto no generará impactos producto del componente olores, dado que el área de influencia se circunscribe al polígono del proyecto. En dicha modelación se encuentra considerada la Vila Santa María. A continuación, se presentan las distancias de los receptores de la Modelación de Odorantes (Anexo 4.5 de la Adenda Complementaria) respecto del proyecto y se incorpora la distancia hasta el punto más cercano de la Villa Santa María de Maipú:

Tabla. Receptores Modelación de Odorantes y su distancia al proyecto.

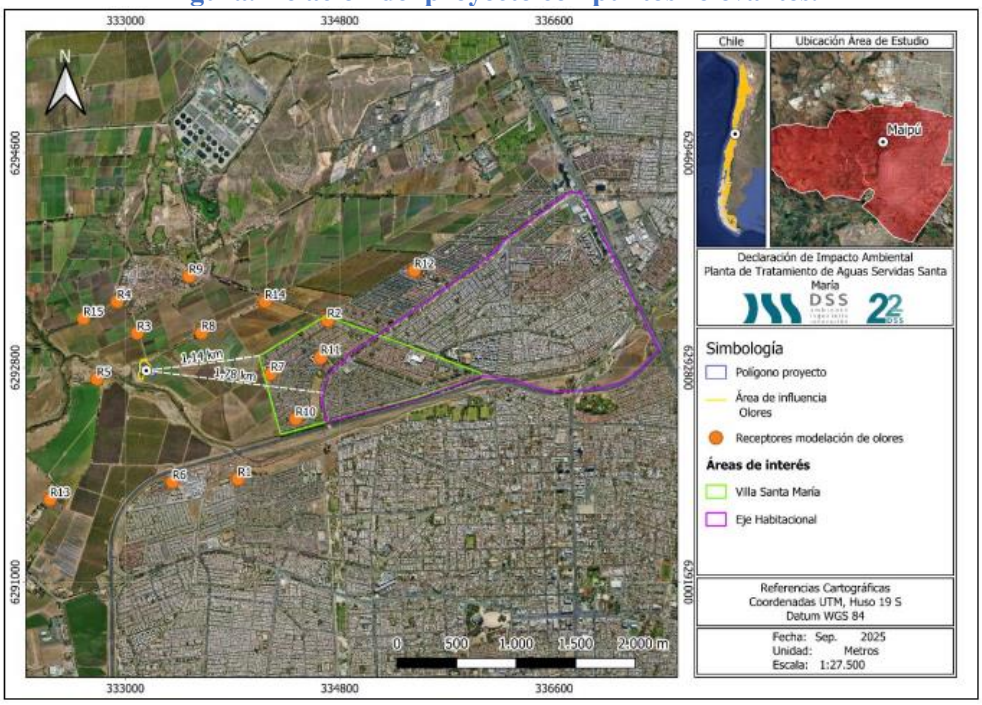
Receptor	Descripción	Distancia al centro de la planta (km)
R1	Jardín Infantil	1,19
R2	Establecimiento Educacional	1,59
R3	Galpón	0,32
R4	Vivienda	0,62
R5	Vivienda	0,39
R6	Vivienda	0,91
R7	Liceo Bicentenario de Niñas	1,06
R8	Vivienda	0,53
R9	Vivienda	0,87
R10	Vivienda	1,33
R11	Colegio Alicante del Rosal	1,48
R12	CESFAM Dr. Iván Insunza	2,41
R13	Galpón	1,33
R14	Vivienda	1,16
R15	Vivienda	0,67
R16	Vivienda	1,29
-	Villa Santa María de Maipú	1,14
-	Eje habitacional	1,78

Fuente: Anexo 4.5 de la Adenda Complementaria.

Cabe destacar que para la modelación de odorantes se consideraron únicamente los receptores más cercanos a la PTAS, donde en cada uno de ellos registró una concentración menor a lo estipulado en la normativa de Países Bajos (de 1 uo/m^3), por lo que la Villa Santa María de Maipú, de la misma manera, presenta concentraciones más bajas y fuera del umbral de concentraciones perceptibles por la nariz humana, es decir, fuera del área de influencia de olores.

A continuación, se presentan los receptores considerados en la modelación junto con el polígono identificado como Villa Santa María de Maipú y su relación con el área de influencia del componente olores, en la siguiente figura;

Figura. Relación del proyecto con puntos relevantes.



Fuente: Figura 109 de la Adenda Complementaria.

32. Martina Jesús Valenzuela Sinclaire.

32.1. Observación: "La instalación de una planta de aguas servidas en La Farfana es un peligro para la comunidad, para la salud de los Maipucinos y el bienestar social. Es inadmisible que se priorice el empresariado ante la calidad de vida. El proyecto Planta de Aguas Servidas Santa María, que quiere instalarse a 1km de colegios y casas, poniendo en riesgo la salud de Niños y adultos mayores en mayor cantidad. Es más, este mismo proyecto en su presentación de documentos no presenta los riesgo de pérdida de biodiversidad producto del atropello de fauna presente en el área ni externalidades negativas. La exposición a olores de heces/ malos olores (Gas Metano-Dióxido de Carbono) generan efectos negativos a la salud: Mareos, náuseas, vómitos, cefalea, irritación de vías respiratorias, complicación de cuadros de asma, problemas de concentración, silicosis, cáncer en sistema respiratorio, entre otros".

Evaluación técnica de la observación: Observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Respecto de la consulta realizada sobre la cercanía del Proyecto con centros poblados, se informa que el Proyecto contempla una modelación de olores donde se ha considerado un modelo climático donde el viento es incorporado dentro de los resultados, en ese sentido y bajo el escenario más desfavorable, el proyecto no generará impactos producto del componente olores, dado que el área de influencia se circunscribe al polígono del proyecto. En dicha modelación se encuentra considerada la Vila Santa María. A continuación, se presentan las distancias de los receptores de la Modelación de Odorantes (Anexo 4.5 de la Adenda Complementaria) respecto del proyecto y se incorpora la distancia hasta el punto más cercano de la Villa Santa María de Maipú:

Tabla. Receptores Modelación de Odorantes y su distancia al proyecto.

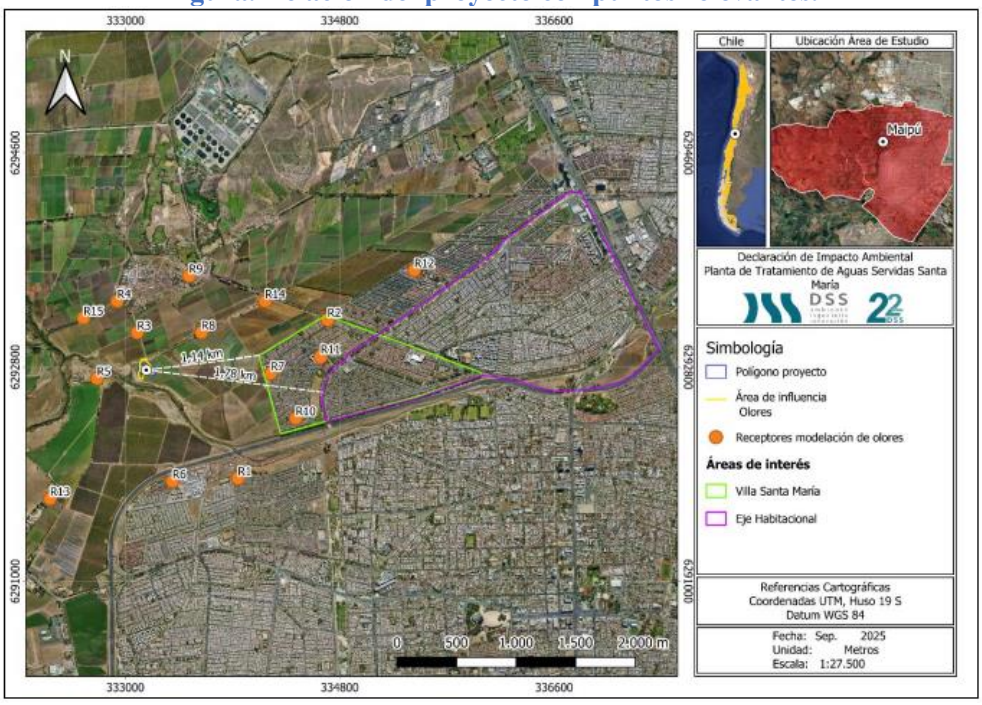
Receptor	Descripción	Distancia al centro de la planta (km)
R1	Jardín Infantil	1,19
R2	Establecimiento Educacional	1,59
R3	Galpón	0,32
R4	Vivienda	0,62
R5	Vivienda	0,39
R6	Vivienda	0,91
R7	Liceo Bicentenario de Niñas	1,06
R8	Vivienda	0,53
R9	Vivienda	0,87
R10	Vivienda	1,33
R11	Colegio Alicante del Rosal	1,48
R12	CESFAM Dr. Iván Insunza	2,41
R13	Galpón	1,33
R14	Vivienda	1,16
R15	Vivienda	0,67
R16	Vivienda	1,29
-	Villa Santa María de Maipú	1,14
-	Eje habitacional	1,78

Fuente: Anexo 4.5 de la Adenda Complementaria.

Cabe destacar que para la modelación de odorantes se consideraron únicamente los receptores más cercanos a la PTAS, donde en cada uno de ellos registró una concentración menor a lo estipulado en la normativa de Países Bajos (de 1 uo/m^3), por lo que la Villa Santa María de Maipú, de la misma manera, presenta concentraciones más bajas y fuera del umbral de concentraciones perceptibles por la nariz humana, es decir, fuera del área de influencia de olores.

A continuación, se presentan los receptores considerados en la modelación junto con el polígono identificado como Villa Santa María de Maipú y su relación con el área de influencia del componente olores, en la siguiente figura;

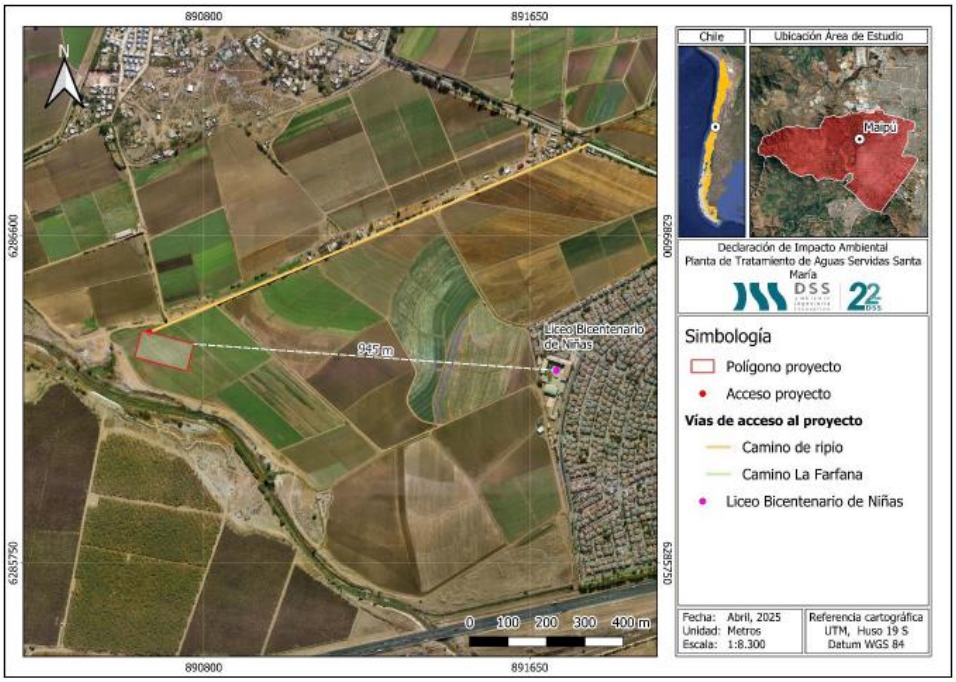
Figura. Relación del proyecto con puntos relevantes.



Fuente: Figura 109 de la Adenda Complementaria.

En relación con la cercanía de los colegios, se informa que la distancia del colegio Bicentenario de Niñas es de aproximadamente 1,06 km lineales respecto del área de emplazamiento del Proyecto, tal como se puede ver en la siguiente Figura:

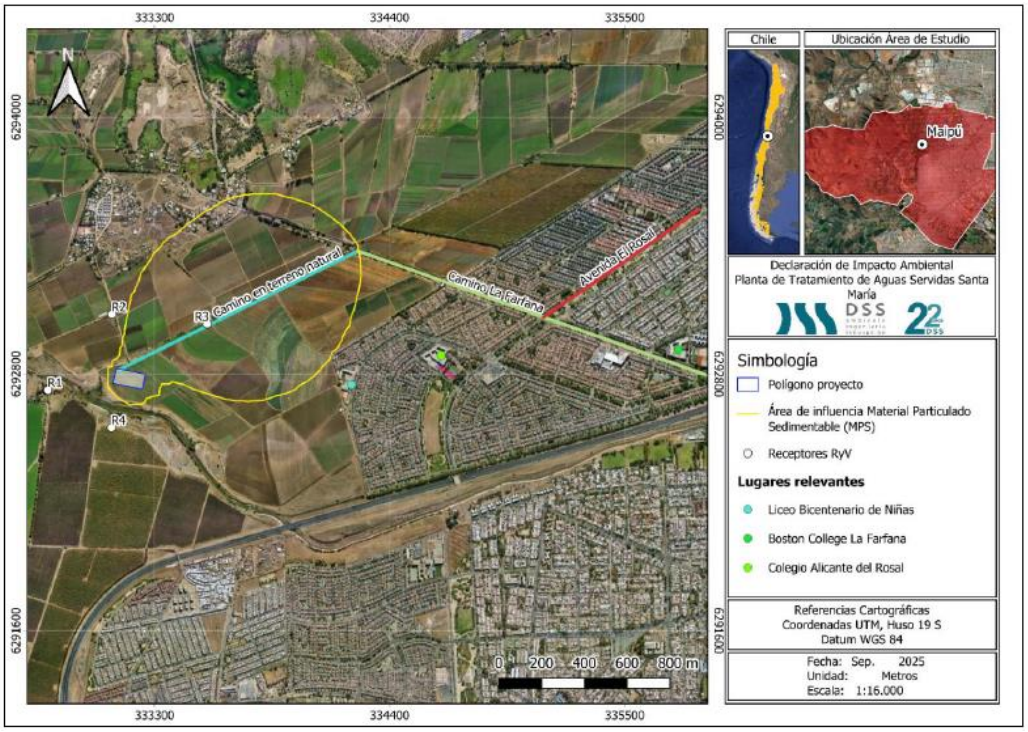
Figura. Ubicación del proyecto en relación con el Liceo Bicentenario de niñas.



Fuente: Figura 2 de la Adenda Ciudadana de la Adenda.

En el caso del Colegio Alicante, la distancia respecto del área de emplazamiento del Proyecto es de 1,48 km, tal como se puede observar a continuación:

Figura. Ubicación del proyecto en relación con el Colegio Alicante.

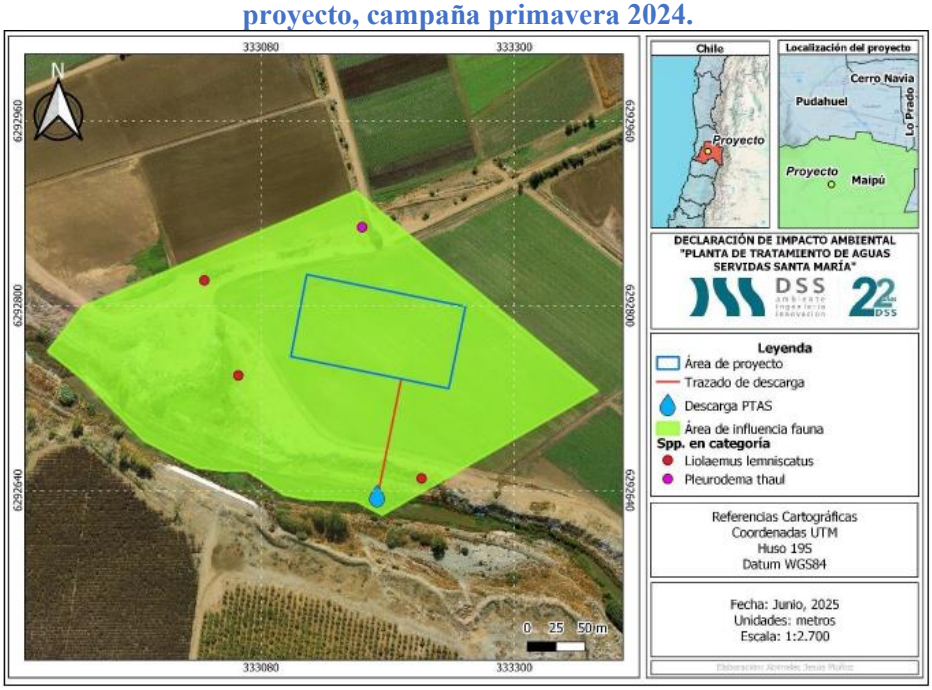


Fuente: Figura 111 de la Adenda Complementaria.

Al respecto, las áreas de influencia de Olores y de la Modelación Atmosférica (ver Anexo 4.2 de la DIA), permiten concluir que ninguno de los receptores sensibles encuentra dentro de las áreas de influencia. Por lo tanto, estos no son susceptibles a posibles impactos generados por la generación de contaminantes por parte de la PTAS.

Respecto de la pérdida de biodiversidad, se informa que el proyecto "Planta de Tratamiento de Aguas Servidas Santa María" fue evaluado considerando el componente ambiental de flora y fauna, presentes en el Anexo 4.7 y 4.8, respectivamente, de la Adenda. Al respecto, dichos informes indican que durante la campaña de primavera de 2024, realizada en el mes de diciembre, se registró un total de 25 especies de fauna vertebrada terrestre, en el área de influencia del Proyecto, correspondiente a veintiún (21) aves, dos (2) mamíferos, un (1) reptil y un (1) anfibio. En función de la abundancia se registraron doscientos veintiséis (226) aves, dos (2) mamíferos, tres (3) reptiles y dos (2) anfibios. En aves, la especie más representativa del área correspondió a las aves *Sicalis luteola* (Chirihue) y *Tachycineta leucopyga* (Golondrina chilena), mientras que las actividades de búsqueda de avifauna nocturna registraron la vocalización de *Tyto Alba* (Lechuza). Por otra parte, la inspección de nidos en el área de estudio no da cuenta de presencia de estos en el área de influencia. Con relación a los mamíferos, los registros se asociaron a la especie nativa *Abrothrix olivaceus* (Ratón oliváceo) y el roedor introducido *Rattus norvegicus* (Guaren). La aplicación de la metodología de Spotlighting y búsqueda de refugios para quirópteros no dan cuenta de actividad de este grupo en el sector. En reptiles sólo se registró la especie *Liolaemus lemniscatus* (Lagartija lemniscata) y en anfibios la especie *Pleurodema thaul* (Sapito de cuatro ojos). Respecto de estos, todos se registraron fuera del emplazamiento directo del Proyecto y, en ningún caso, dentro de las zonas en las cuales se proyectan las partes, obras y acciones asociadas a la PTAS, tal como se presenta en la siguiente Figura:

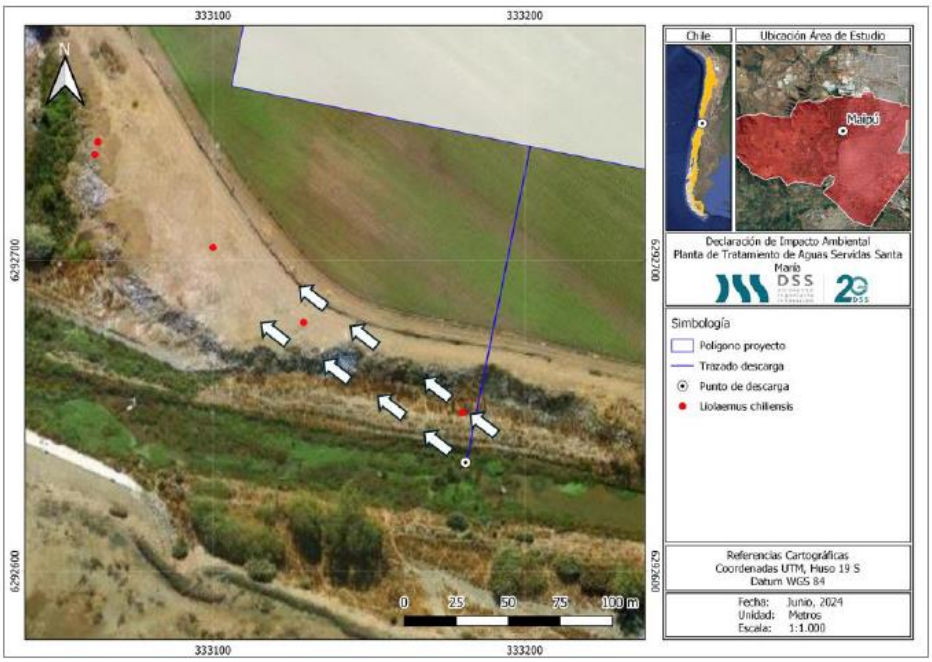
Figura. Localización de las especies con categoría presentes en el área de influencia del proyecto, campaña primavera 2024.



Fuente: Figura 4-5 del Anexo 4.6 de la Adenda.

No obstante, considerando que en las cercanías se detectaron seis (6) individuos de *Liolaemus chilensis* (Lagarto chileno), uno de ellos en donde se proyecta la descarga del Proyecto, el Titular consideró un Plan de Perturbación Controlada, ahuyentamiento de especies que se ejecutará en dirección noroeste dentro del mismo entorno, tal como se puede observar en la siguiente figura

Figura. Perturbación controlada considerada.



Fuente: Informe de fauna, Anexo 4.8 de la DIA.

Para el grupo de las aves, se registró una (1) especie con categoría de conservación vigente en nuestro país: *Ardea cocoi* (garza cuca) la cual se encuentra categorizada como Preocupación Menor (LC) de acuerdo con el DS 16/2016 MMA. Esta especie habita diversos ambientes de humedal, incluidos pantanos, orillas de lagos, lagunas, ríos, arroyos pequeños, pastos inundados y estuarios (Goodall et al. 1951, Martínez-Vilalta et al. 2018). Se alimentan de manera solitaria, siendo su dieta variada, la que puede incluir pequeños peces, anfibios, larvas acuáticas, pequeños camarones de río, caracoles y anélidos. Esporádicamente consume aves, culebras y lagartos (Housse 1945). Estas características ecológicas explicarían su presencia en el área de estudio.

Para el grupo de los reptiles, se registraron seis (6) individuos de la especie *Liolaemus chiliensis* (Lagarto chileno), especie la cual se encuentra en Preocupación Menor (LC) de acuerdo con el DS 19/2012 MMA. Esta especie presenta dieta insectívora (Mella 2005), por lo que su presencia en el ambiente rivereño se podría explicar por la disponibilidad de alimento que este posee.

En cuanto a los anfibios, se registraron dos (2) individuos de la especie *Pleurodema thaul* (sapito de cuatro ojos) anuro que se encuentra Casi Amenazado (NT) y que posee una amplia distribución en nuestro país.

En resumen, en la época de mayor representatividad (primavera) en total se registraron 9 individuos que actualmente presentan categoría de conservación en nuestro país.

Por último, respecto a las actividades para evaluar la potencialidad del entorno como sitio de relevancia, si bien no se registraron nidos y/o actividades de alimentación y reproducción, de acuerdo con los registros, el sector sur del área del proyecto proporciona refugio para reptiles y anfibios. Para ello se considera un Plan de Perturbación Controlada para ahuyentar dichas especies hacia los sectores idóneos e inmediatos del proyecto, considerando las características de este grupo como mayor tolerancia a la perturbación sonora y su capacidad de desplazamiento intermedia, permiten adoptar medidas que no afectan la permanencia de la población allí presente.

Por lo anterior, de acuerdo con la información recogida, el Titular concluye que el proyecto y sus partes, obras y acciones asociadas no generarán impactos significativos a la flora y fauna del sector.

Respecto de la consulta acerca de los malos olores, se informa que la modelación de odorantes, realizada por el Titular, incluyó una modelación meteorológica con fin de estimar el comportamiento meteorológico del área de estudio, y como este afectará en la concentración y dispersión de los olores emitidos. Cabe señalar que en Chile, a la fecha, no se cuenta con normas de calidad del aire para olores. Según lo indicado en la "Guía para la Predicción y Evaluación de Impactos por Olor" del SEIA, que señala que de acuerdo con el artículo 11 de la Ley N° 19.300, para efectos de evaluar si el proyecto genera o presenta riesgo para la salud, se debe considerar lo establecido en las normas de calidad ambiental y de emisión vigentes, utilizando como referencia las vigentes en los Estados que señala el artículo 11 del Reglamento del SEIA, y de no utilizarlas, se debe priorizar la normativa de aquel estado que posea similitud en sus componentes ambientales, con la situación nacional o local, lo que debe ser justificado. Al respecto, en la siguiente tabla se presentan los límites de inmisión según dos normativas internacionales: Colombia y Países Bajos, siendo la normativa de Colombia la más laxa.

Tabla. Normativa internacional para concentración ambiental de olor.

Normativa	Límite de inmisión (uo/ m^3)	Forma de cálculo
Colombia	3,0	Percentil 98 de concentraciones horarias
Países Bajos	1,0 -3,5	Percentil 98 de concentraciones horarias (En las condiciones del Entorno).

Fuente: Informe de Modelación de Olores, Anexo 4.5 de la Adenda Complementaria.

Por lo anterior, siguiendo las disposiciones del reglamento del SEIA, el Titular utilizó como norma de referencia la norma holandesa debido a que es la más restrictiva de las expuestas previamente.

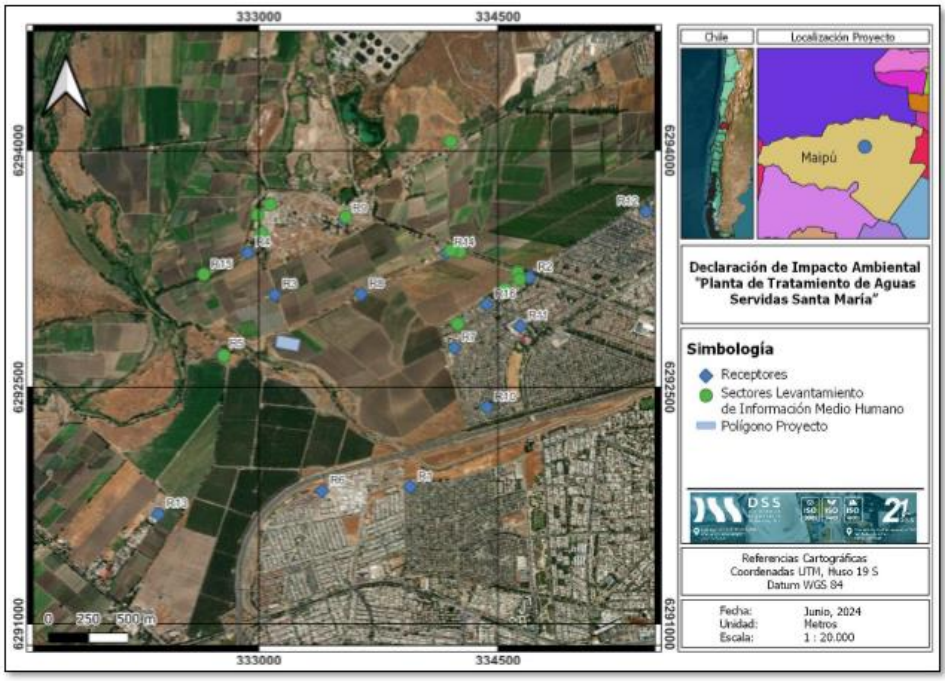
Para acreditar el cumplimiento normativo de la Planta de Tratamiento, se realizó un estudio de modelación de olores que consiste en proyectar las emisiones odorantes que tendrá el proyecto, determinando la trayectoria de los odorantes dentro del área donde se emplazará el Proyecto. En cuanto a las variables consideradas dentro de la modelación se usaron como datos de entrada los valores de olfatometría dinámica de una Planta de Tratamiento de Aguas Servidas (PTAS) que en tecnología y forma de operación es igual a la PTAS que se proyecta. Dicho valores solo fueron utilizados para las unidades del proceso que son iguales, tal como recomienda la "Guía para la predicción y evaluación de impactos por olor en el SEIA ya que de esta forma se representa de mejor manera el comportamiento esperado de la unidad que sea generadora de olor. Para las unidades que no se contaba con datos, se utilizaron factores de emisión (o valores de olor) que se encuentran sugeridos en el "INFORME FINAL Servicio de recopilación y sistematización de factores de emisión al aire para el Servicio de Evaluación Ambiental, 2015" elaborado por el Servicio de Evaluación Ambiental (SEA).

En cuanto a las condiciones meteorológicas se realizó una modelación llamada WRF que se encuentra recomendada en la "Guía para el Uso de Modelos de Calidad del Aire en el SEIA". Este modelo busca predecir el comportamiento de las variables meteorológicas con base a los datos reales del área del Proyecto. Para tal motivo, el modelo se construyó con datos de viento, temperatura, precipitación, radiación solar, presión, etc. del año 2023 en base a la estación meteorológica ''Pudahuel'', donde se obtiene un modelo de extensión 4.761 km^2, esta área se interpone de acuerdo con la topografía del lugar para simular el comportamiento meteorológico del entorno del proyecto.

Los resultados obtenidos de rapidez y dirección del viento indican que los vientos simulados tienen su origen desde la componente norte, nornoroeste y sur. Los vientos entre estas coordenadas abarcan un 50,5% del total de las direcciones de origen de los vientos en la zona. El origen de los vientos con mayor frecuencia es la componente norte, con un 21,9% del origen de los vientos totales, seguida por la componente sur con un 14,5% (Ver Figura 89. Rosa de los vientos del Anexo 4.5 de la Adenda Complementaria).

La modelación evalúo la concentración en viviendas existentes cercanas a la zona donde se encontrará el Proyecto que corresponden a casas habitación, centros de salud, establecimientos educacionales, galpones cercanos, entre otros. Para efectos de este proyecto se evaluaron 16 receptores como se puede ver en la siguiente figura:

Figura. Ubicación de los potenciales receptores.

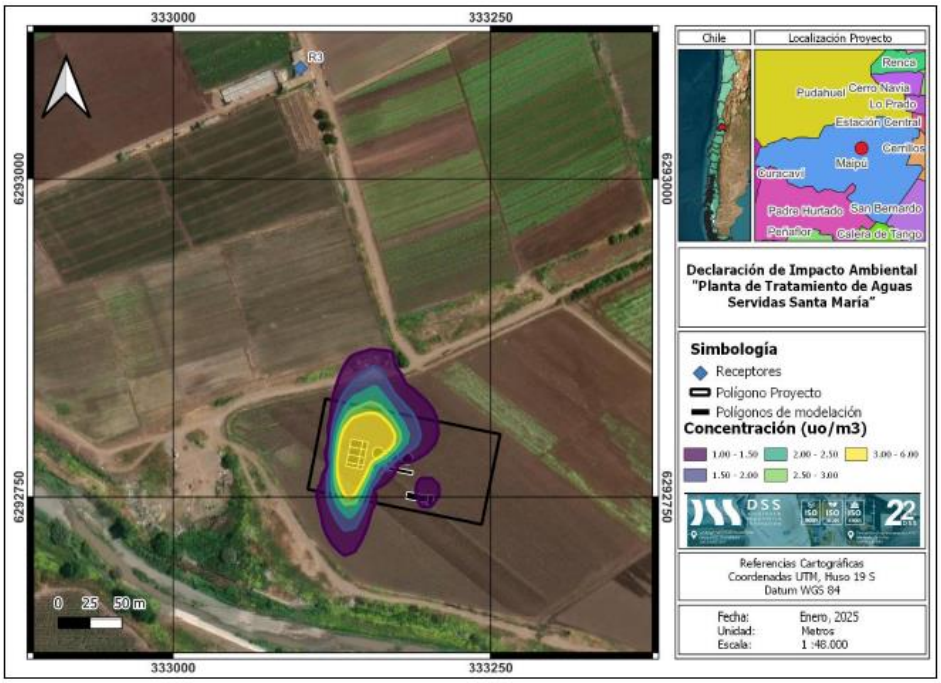


Fuente: Figura 90 del Anexo 4.5 de la Adenda Complementaria.

Los resultados señalaron que los receptores con mayores concentraciones odorantes correspondían al receptor N° 3, alcanzando una concentración de aproximadamente de 0,29 uo/m^3. Este receptor se encuentra a una distancia aproximada de 321 m. Luego los receptores que siguen con mayor magnitud modelada corresponden a los receptores N°8 y N°5, con concentraciones entre 0,025 – 0,010 uo/m^3.

En relación con los demás receptores evaluados, se destacan que las concentraciones alcanzadas son de baja magnitud, las cuales van desde las 0,01 hasta los 0,009 uo/m^3, tal como se puede observar a continuación:

Figura. Pluma de dispersión de odorantes e isodoras.



Fuente: Figura 28 del Anexo 4.5 de la Adenda Complementaria.

Se puede apreciar que la concentración de odorantes en el grupo de receptores más cercanos el nivel de olores es menor a lo establecido al límite normativo de 1 uo/m^3 e incluso menores a 0,5 uo/m^3, por lo que es inferior al umbral de percepción de la nariz humana y no hay molestias por olores hacia los vecinos que se encuentren cercanos a la planta, ya que a este límite no es posible detectar olor. Esto se logra por las medidas de mitigación incluidas en la PTAS, la cual corresponde a biofiltros en el pretratamiento y extractores de aire viciado con filtros de carbón activado en el galpón de deshidratado.

De manera complementaria se contará, como apoyo operacional con la implementación de un sistema de monitoreo de gases en línea, disponible para la comunidad 24/7, operación encapsulada con tratamiento de olor.

Además, se cuenta con un Plan de Gestión de Olores (ver Anexo 1.3 de la Adenda) donde se encuentran las medidas preventivas en la operación de la PTAS.

33. Matias Inostroza Riveros.

33.1. Observación: "*Tengo 22 años y recuerdo desde mi infancia vivir con malos olores producidos por la planta de aguas servidas la Farfana, un fuerte olor a excremento, coloquialmente conocido como "olor a caca" en las tardes y noches, en especial en verano y con una frecuencia de aproximadamente día por medio. Esta grave problemática, jamás ha tenido solución alguna, y hoy en día sigue habiendo malos olores en las tardes y noches. También me causa preocupación la contaminación que pueda generar en las aguas, suelos, flora y fauna de la zona aledaña, si no se presenta un manejo adecuado de las aguas. Es por esto, que me causa preocupación la idea de un nuevo proyecto de una planta de tratamiento de aguas servidas en un lugar tan cercano a mi casa, donde se puede ver afectada la calidad de vida de mi familia, amigos y vecinos. Por esto me opongo tajantemente a la realización de este proyecto, no quiero otra planta de tratamiento de aguas servidas en la zona en que vivo*".

Evaluación técnica de la observación: Observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Respecto de la consulta acerca de los malos olores, se informa que la modelación de odorantes, realizada por el Titular, incluyó una modelación meteorológica con fin de estimar el comportamiento meteorológico del área de estudio, y como este afectará en la concentración y dispersión de los olores emitidos. Cabe señalar que en Chile, a la fecha, no se cuenta con normas de calidad del aire para olores. Según lo indicado en la "Guía para la Predicción y Evaluación de Impactos por Olor" del SEIA, que señala que de acuerdo con el artículo 11 de la Ley N° 19.300, para efectos de evaluar si el proyecto genera o presenta riesgo para la salud, se debe considerar lo establecido en las normas de calidad ambiental y de emisión vigentes, utilizando como referencia las vigentes en los Estados que señala el artículo 11 del Reglamento del SEIA, y de no utilizarlas, se debe priorizar la normativa de aquel estado que posea similitud en sus componentes ambientales, con la situación nacional o local, lo que debe ser justificado. Al respecto, en la siguiente tabla se presentan los límites de inmisión según dos normativas internacionales: Colombia y Países Bajos, siendo la normativa de Colombia la más laxa.

Tabla. Normativa internacional para concentración ambiental de olor.

Normativa	Límite de inmisión (uo/ m^3)	Forma de cálculo
Colombia	3,0	Percentil 98 de concentraciones horarias
Países Bajos	1,0 -3,5	Percentil 98 de concentraciones horarias (En las condiciones del Entorno).

Fuente: Informe de Modelación de Olores, Anexo 4.5 de la Adenda Complementaria.

Por lo anterior, siguiendo las disposiciones del reglamento del SEIA, el Titular utilizó como norma de referencia la norma holandesa debido a que es la más restrictiva de las expuestas previamente.

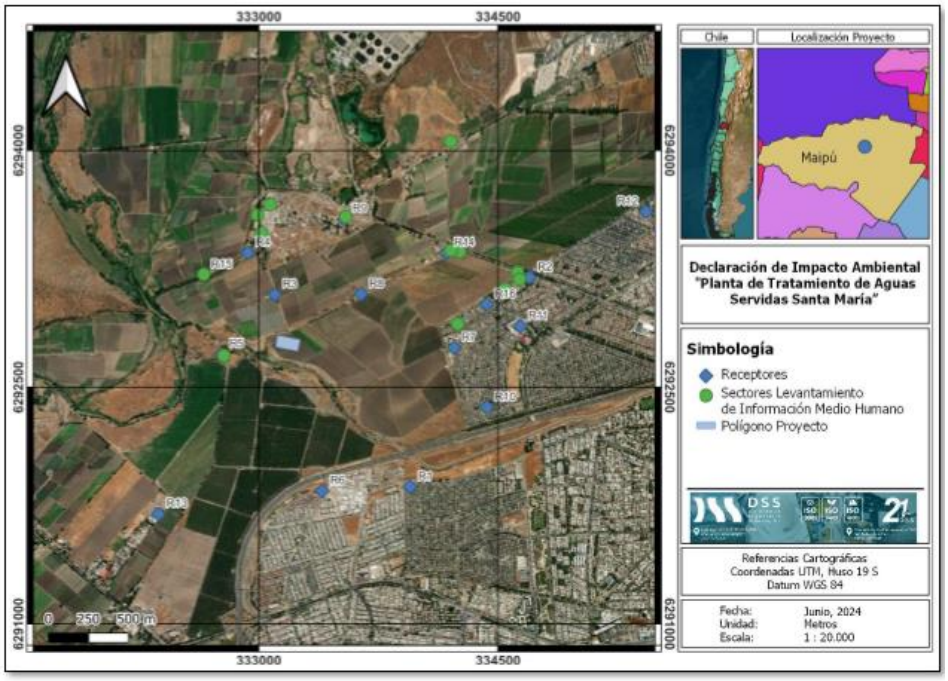
Para acreditar el cumplimiento normativo de la Planta de Tratamiento, se realizó un estudio de modelación de olores que consiste en proyectar las emisiones odorantes que tendrá el proyecto, determinando la trayectoria de los odorantes dentro del área donde se emplazará el Proyecto. En cuanto a las variables consideradas dentro de la modelación se usaron como datos de entrada los valores de olfatometría dinámica de una Planta de Tratamiento de Aguas Servidas (PTAS) que en tecnología y forma de operación es igual a la PTAS que se proyecta. Dicho valores solo fueron utilizados para las unidades del proceso que son iguales, tal como recomienda la "Guía para la predicción y evaluación de impactos por olor en el SEIA ya que de esta forma se representa de mejor manera el comportamiento esperado de la unidad que sea generadora de olor. Para las unidades que no se contaba con datos, se utilizaron factores de emisión (o valores de olor) que se encuentran sugeridos en el "INFORME FINAL Servicio de recopilación y sistematización de factores de emisión al aire para el Servicio de Evaluación Ambiental, 2015" elaborado por el Servicio de Evaluación Ambiental (SEA).

En cuanto a las condiciones meteorológicas se realizó una modelación llamada WRF que se encuentra recomendada en la "Guía para el Uso de Modelos de Calidad del Aire en el SEIA". Este modelo busca predecir el comportamiento de las variables meteorológicas con base a los datos reales del área del Proyecto. Para tal motivo, el modelo se construyó con datos de viento, temperatura, precipitación, radiación solar, presión, etc. del año 2023 en base a la estación meteorológica ''Pudahuel'', donde se obtiene un modelo de extensión 4.761 km^2, esta área se interpone de acuerdo con la topografía del lugar para simular el comportamiento meteorológico del entorno del proyecto.

Los resultados obtenidos de rapidez y dirección del viento indican que los vientos simulados tienen su origen desde la componente norte, nornoroeste y sur. Los vientos entre estas coordenadas abarcan un 50,5% del total de las direcciones de origen de los vientos en la zona. El origen de los vientos con mayor frecuencia es la componente norte, con un 21,9% del origen de los vientos totales, seguida por la componente sur con un 14,5% (Ver Figura 89. Rosa de los vientos del Anexo 4.5 de la Adenda Complementaria).

La modelación evalúo la concentración en viviendas existentes cercanas a la zona donde se encontrará el Proyecto que corresponden a casas habitación, centros de salud, establecimientos educacionales, galpones cercanos, entre otros. Para efectos de este proyecto se evaluaron 16 receptores como se puede ver en la siguiente figura:

Figura. Ubicación de los potenciales receptores.

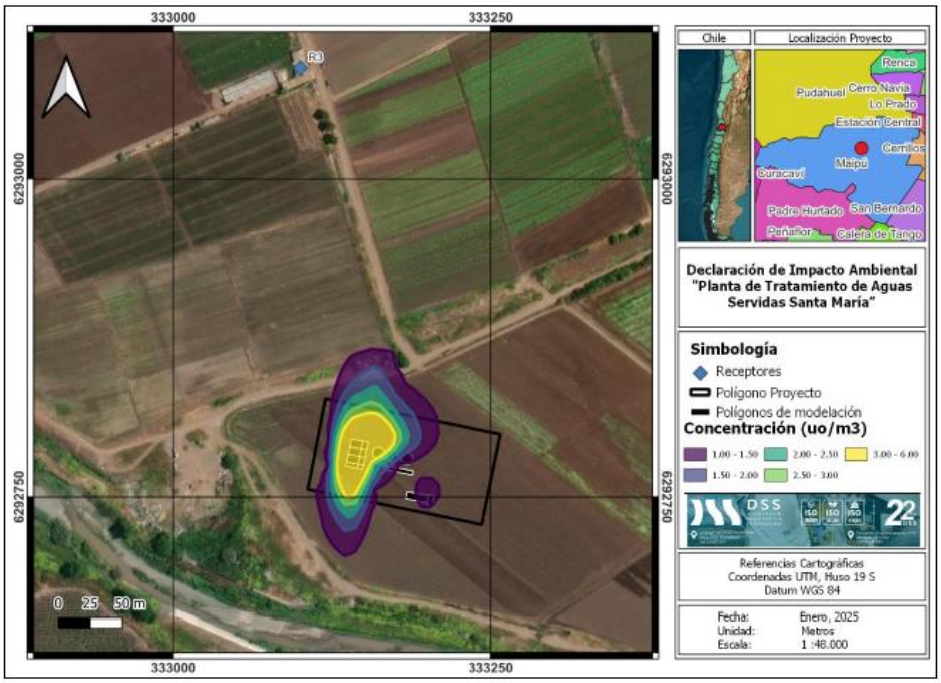


Fuente: Figura 90 del Anexo 4.5 de la Adenda Complementaria.

Los resultados señalaron que los receptores con mayores concentraciones odorantes correspondían al receptor N° 3, alcanzando una concentración de aproximadamente de 0,29 uo/m^3. Este receptor se encuentra a una distancia aproximada de 321 m. Luego los receptores que siguen con mayor magnitud modelada corresponden a los receptores N°8 y N°5, con concentraciones entre 0,025 – 0,010 uo/m^3.

En relación con los demás receptores evaluados, se destacan que las concentraciones alcanzadas son de baja magnitud, las cuales van desde las 0,01 hasta los 0,009 uo/m^3, tal como se puede observar a continuación:

Figura. Pluma de dispersión de odorantes e isodoras.



Fuente: Figura 28 del Anexo 4.5 de la Adenda Complementaria.

Se puede apreciar que la concentración de odorantes en el grupo de receptores más cercanos el nivel de olores es menor a lo establecido al límite normativo de 1 uo/m^3 e incluso menores a 0,5 uo/m^3, por lo que es inferior al umbral de percepción de la nariz humana y no hay molestias por olores hacia los vecinos que se encuentren cercanos a la planta, ya que a este límite no es posible detectar olor. Esto se logra por las medidas de mitigación incluidas en la PTAS, la cual corresponde a biofiltros en el pretratamiento y extractores de aire viciado con filtros de carbón activado en el galpón de deshidratado.

De manera complementaria se contará, como apoyo operacional con la implementación de un sistema de monitoreo de gases en línea, disponible para la comunidad 24/7, operación encapsulada con tratamiento de olor.

Además, se cuenta con un Plan de Gestión de Olores (ver Anexo 1.3 de la Adenda) donde se encuentran las medidas preventivas en la operación de la PTAS.

En relación con la contaminación de las aguas, se informa que el Proyecto no afectaría la calidad de aguas subterráneas ya que las excavaciones asociadas a la fase de construcción no tendrán una profundidad significativa que pueda afectar algún sello de agua existente. Es importante señalar, además, que no se contempla ningún tipo de descarga al suelo, sino que la totalidad de las aguas servidas que ingresen a la PTAS serán depositadas hacia el Zajón de la Aguada siendo estas aguas tratadas con cumplimiento normativo N° 90/2000 del MINSEGPRES, cuyo decreto tiene como objetivo prevenir la contaminación de las aguas marinas y continentales, mediante el control de contaminantes asociados. También se dará cumplimiento a la Norma Chilena 1.333 que presenta los requisitos de calidad de agua para diferentes usos, en este caso se cumplirá con el uso de riego.

En cuanto a la vida silvestre, se informa que las especies identificadas por el Titular en el área de influencia del Proyecto fueron encontradas fuera del área correspondiente al de las partes, obras y acciones del Proyecto. Sin perjuicio de ello, la descarga del proyecto al cuerpo de agua da cumplimiento al D.S. N° 90/2000 y la NCh 1333/78 considerando los requisitos para aguas destinadas a vida acuática, encontrándose muy por debajo del límite al momento de analizar los cloruros, por lo que se descarta una afectación por parte de estos productos de la descarga del

agua tratada a toda la vida acuática perteneciente al Zanjón. La siguiente tabla muestra los valores de línea de base y con proyecto, para cada uno de los escenarios considerados:

Tabla. Evaluación de descarga de PTAS y Nch 1333.

Parámetro	Unidad	Rangos Resultados Distancia Modelos 785 m		Norma
		Invernal	Estival	Nch 1333
Oxígeno Disuelto	mg/L	8.38 - 8.93	8.38 - 8.58	>5
PH	-	8.26	8.34	6-9
Temperatura	°C	15.43 - 17.81	20.11 - 21.29	30

Fuente: Anexo 4.3 de la Adenda Complementaria.

En esta tabla comparativa se evidencia que los valores de cada uno de los parámetros presentan una variación mínima, que se considera como insignificante, por lo que es posible descartar cualquier afectación de la descarga de efluente al Zanjón de la Aguada y su ecosistema.

La siguiente tabla presenta la comparación de los valores modelados del efluente, comparados con la normativa D.S. N° 90, donde se considera el parámetro de cloruro, y es posible evidenciar que no se sobrepasa la norma en ninguno de los valores legislados.

Tabla. Evaluación de descarga de PTAS y DS90.

Parámetro	Unidad	Descarga In Situ	D.S Nº90/2000
Aceites y grasas	mg/L	0.528	200
Cloruros	mg/L	97.65	400
Coliformes Fecales	NMP/100 ml	1.8	1000
Conductividad Eléctrica	µS/cm	864	
Cromo	mg/L	0.005	0,05
DBO 5	mg/L	21.9	35
Fósforo Ortofosfato	mg PO4/L	6.3	10
Níquel disuelto	mg/L	0.01	0,2
Nitrógeno Nitrato	mg/L	3.95	50
Oxígeno Disuelto	mg/L	5.4	
Plomo Disuelto	mg/L	0.02	0,05
Sulfatos	mg/L	93.1	1000
Zinc disuelto	mg/L	0.154	3
PH	-	8.04	6,0-8,5
Temperatura	°C	21.35	35

Fuente: Tabla 470 de la Adenda Ciudadana Complementaria.

En relación con la consulta relacionada al componente suelo, se informa que el Titular realizó un estudio de mecánica de suelos (Anexo 2.4 de la DIA) para determinar la caracterización propia del suelo donde se emplazará el Proyecto, el que permitió un diseño adecuado de las unidades de tratamiento, al considerar las características propias del terreno donde se constituirá la PTAS. Lo anterior proporciona una considerable disminución del riesgo referente a las situaciones mencionadas en la consulta, ya que estos se consideran al momento de la elección de emplazamiento de cada una de las unidades del proyecto. Adicionalmente, frente a posibles roturas de tuberías y/o uniones, el Titular presentó en el Plan de contingencias y emergencias el siguiente:

Tabla. Resumen de Riesgo – Rotura de tuberías y/o uniones.

Situación de riesgo o contingencia	Rotura de Tuberías y/o uniones
Fase del proyecto a la que aplica	Fase de operación
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Operación de la PTAS y sus unidades
Acciones o medidas a implementar paraprevenir la contingencia	Para prevenir roturas en las tuberías y uniones, el funcionamiento de estas debe ser inspeccionado diariamente con el objetivo de identificar filtraciones y fugas que luego desencadenen en roturas. Tal plan de inspecciones deberá ser complementado con un plan de mantenciones preventivas que se ajuste a cada sección de la planta que transporte aguas servidas.
Referencia a documentosdel expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 2 de la Adenda
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	- Una rotura provocará el derrame de las aguas servidas y podría llegar adetener el funcionamiento normal de la planta, de manera parcial o total.Ante este evento, se deberá detener el origen del derrame, por ejemplo,cerrando válvulas de paso y activando líneas alternativas de paso, hastaque pueda ser reparada la rotura. De esta forma, sería posible continuarcon el funcionamiento de la planta mientras se contiene y maneja el derrame. - Para manejar el derrame, véase el resumen sobre derrames de combustibles o sustancias químicas pues su contención y eliminación podría realizarse de acuerdo a las mismas indicaciones. - Si la envergadura del evento lo amerita y no es posible manejar el eventomediante las vías de flujo alternativas, se deberá detener el proceso operativo asociado a la rotura. - En caso de que no fuese posible reanudar el proceso para operar la planta en conformidad a lo establecido, se acumulará el agua servida y se solicitará un servicio de camiones limpiafosas, que retirará las aguaspara eliminarlas en sitio autorizado hasta que se normalice la operaciónde la planta, tal como indica el resumen sobre fallas de planta en Tabla 244. - Para indicaciones generales en las emergencias. - Para emergencias con malos olores, véase Tabla 45, - En caso de proliferación de vectores, véase Tabla 167.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA dela activación del Plan	Se presentará un "Informe Preliminar de Emergencias y Contingencias", en un plazo no superior a 48 horas de ocurrido el evento, ante la Superintendencia del Medio Ambiente.
Referencia a documentosdel expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 2 de la Adenda

Fuente: Tabla 15 del Anexo 2 de la Adenda.

Las partes, obras y acciones del Proyecto en la fase de construcción sólo contempla la intervención del componente suelo, producto de la implementación de la PTAS, lo cual corresponde en aproximadamente un 26% de la totalidad del terreno de 10.000 m^2, que es la misma superficie que ocupará en la fase de operación.

Respecto de la justificación del Proyecto, se informa que el Proyecto sometido a evaluación ambiental aportará y dará solución al saneamiento de las aguas servidas del sector Santa María y terrenos aledaños, de la comuna de Maipú, atendiendo a aquellas zonas que en la actualidad no cuentan con dicha solución. Ahora bien, respecto del tratamiento de las aguas, estas atenderán tanto a las poblaciones que en la actualidad no cuentan con un sistema de saneamiento, así como a proyectos futuros, inmobiliarios, centros comerciales, educacionales o de salud que en algún momento se emplacen en el sector, sector que se caracteriza por ser de expansión urbana. Por último, es importante señalar que el proyecto contará con tecnologías de proceso, que establecerá emisiones de concentraciones permitido por lo indicado por la autoridad y dará cumplimiento a la normativa ambiental vigente.

34. Miguel Marcelo Reyes Almazara.

33.1 Observación: "*EFECTOS NEGATIVOS EN LA SALUD. Gas Metano-Dióxido de Carbono-Ozono. 1.- MAREOS; 2.- NAUSEAS; 3.- Vómitos; 4.- Cefaleas; 5.- Problemas de concentración; 6.- Irritación de las vías Respiratorias; 7.- Complicación de cuadros de Asma; 8.-Alteración de la respuesta del sistema inmunológico, mermando su capacidad de respuesta para responder a enfermedades como el Covid-19. PUZOLANA (pomacita) 1.- Epoc; 2.- Bronquitis Crónica; 3.- Enfisema Pulmonar; 4.-Silicosis; 5. Cáncer sistema respiratorio. EFECTOS ACUMULATIVOS. ESTRUCTURA SANITARIA COMUNAL. 1.-*

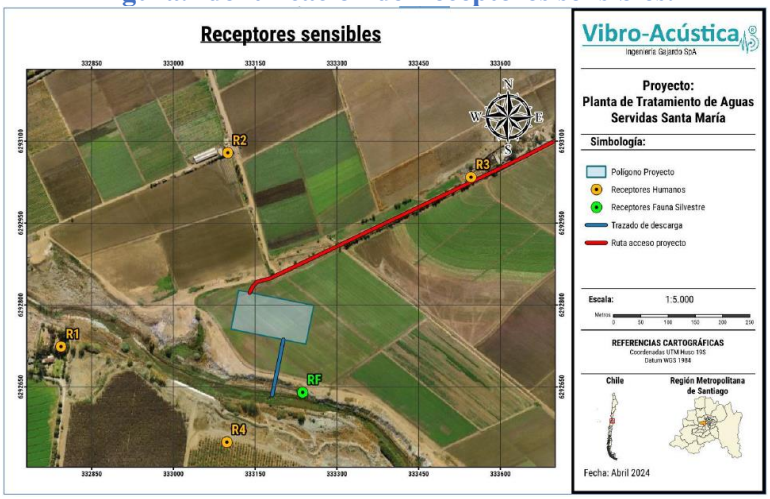
HETEROGEINEDAD EN LOS MODELOS DE GESTION. (APS-CRS-CONCESION HOSPITALARIA); 2.-FRAGMENTACION; 3.- PERFIL EPIDEMIOLOGICO CONSOLIDADO EN EL TIEMPO SOBRE PATOLOGIAS RESPIRATORIAS (NO VISIBLE????); 4.- INVISIBILIDAD DE EFECTOS NEGATIVOS (cualitativos y cuantitativos) DE ACTIVIDAD DE PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDS LA FARFANA (salvo multa); 5.- INFORME GENERALIZADO DE LA DISAM DE MAIPU QUE DA CUENTA DE LOS EFECTOS NEGATIVOS DE LAS P.T.A.S. 6.- INCERTIDUMBRE SANITARIA POR EFECTOS DE ACUMULACION".

Evaluación técnica de la observación: Observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

En relación con los riesgos en la salud de la población, se informa que el Titular realizó todos los estudios pertinentes para descartar alguna afectación por parte de cualquier efluente, emisión o residuo a la salud de la población. Específicamente, respecto a los efluentes, desde el punto de vista de la cantidad y calidad de éstos, el proyecto considera la descarga de sus aguas servidas tratadas en el Zanjón de la Aguada a través de una obra de descarga, dando cumplimiento a lo establecido en la Tabla N°1 del D.S. N°90/2000 del MINSEGPRES para la calidad del efluente. Cabe destacar que, en ningún momento, estos efluentes serán vertidos sobre los suelos cercanos a la planta, sino que será dirigido, como mencionado anteriormente, por el Zanjón de la Aguada a través de una única obra de descarga, por lo que no afectarán de ninguna forma sobre las plantaciones cercanas. Además, se cumplirá con la Norma Chilena 1.333, que establece los requisitos de calidad del agua para diversos usos, en este caso, específicamente para riego.

Por ejemplo, respecto a las emisiones de ruidos molestos, la modelación de emisiones acústicas realizada establece que el Proyecto cumplirá en todas sus fases con el Decreto Supremo N°38/2011 del Ministerio de Medio Ambiente, Norma de Emisión de Ruidos Generados por Fuentes que Indica. Esta modelación fue realizada considerando cinco (5) receptores cercanos representativos, todos de tipo residencial, con una situación de todas las unidades de la planta operativas. Como resultado de esta modelación se concluye que, considerando los límites máximos permisibles según D.S. Nº38/2011 MMA, y dado que se obtuvieron valores que no superan esta norma, según lo estipulado en el artículo 5º literal b) del D.S. Nº40/2012 MMA, es posible afirmar que el proyecto no generará impactos significativos por ruido en el objeto de protección Salud de la Población, tal como se puede observar en la siguiente Figura que identifica a los receptores sensibles considerados:

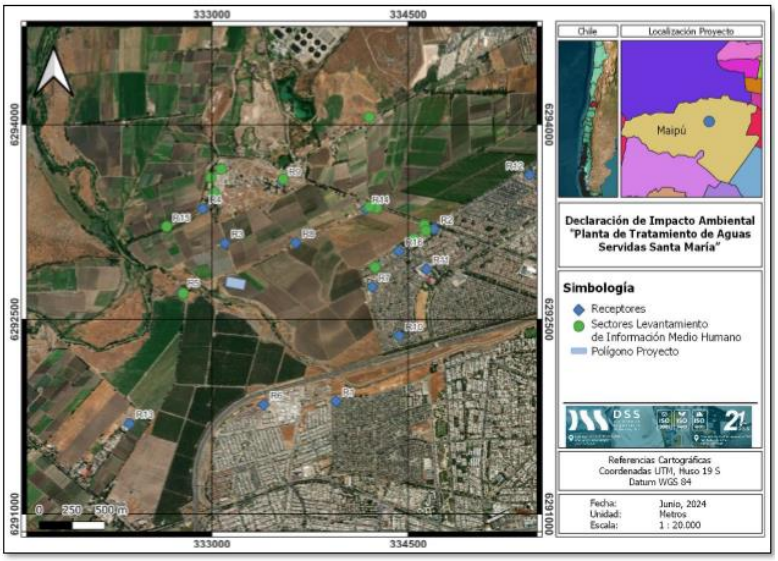
Figura. Identificación de Receptores sensibles.



Fuente: Cartografía 2 del Anexo 4.4 de la DIA.

En cuanto a las emisiones odoríferas, el Titular presentó una modelación de olores, donde se evalúo la concentración en viviendas existentes cercanas a la zona del área de emplazamiento del Proyecto que corresponden a casas habitación, centros de salud, establecimientos educacionales, galpones cercanos, entre otros. Para efectos de este Proyecto se evaluaron 16 receptores, tal como se muestra a continuación:

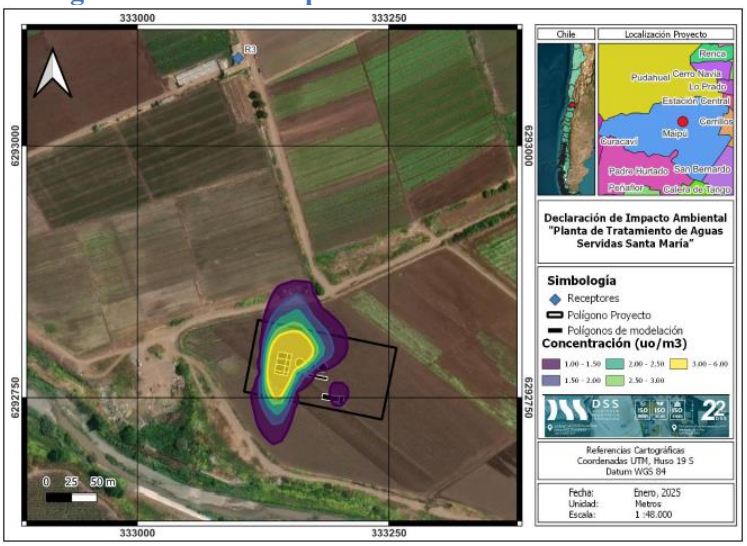
Figura. Ubicación de los potenciales receptores.



Fuente: Figura 90 del Anexo 4.5 de la Adenda Complementaria.

Como resultado de esta modelación y considerando la peor situación (unidades de la PTAS abiertas y operando), se puede señalar que los olores no alcanzan a los receptores considerados, lo que se puede apreciar a continuación:

Figura. Pluma de dispersión de odorantes e isodoras.



Fuente: Figura 28 del Anexo 4.5 de la Adenda Complementaria.

Los resultados obtenidos de la modelación de odorantes de la PTAS, sobre cada uno de los potenciales receptores, demuestran que las concentraciones se encuentran bajo el límite establecido en la normativa de Países Bajos. Esto se puede ver en la siguiente tabla:

Tabla. Análisis de receptores discretos.

Receptor	Descripción	Limite Normativo – Percentil 98 (uo/m^3)	Concentración del olor modelada (uo/m^3) - Percentil 98	Cumplimiento de la norma – Percentil 98
R1	Jardín Infantil	1,0	0,02	Si
R2	Establecimiento Educacional	1,0	0,01	Si
R3	Galpón	1,0	0,29	Si
R4	Vivienda	1,0	0,11	Si
R5	Vivienda	1,0	0,22	Si
R6	Vivienda	1,0	0,02	Si
R7	Establecimiento Educacional	1,0	0,03	Si
R8	Vivienda	1,0	0,17	Si
R9	Vivienda	1,0	0,05	Si
R10	Vivienda	1,0	0,01	Si
R11	Establecimiento Educacional	1,0	0,01	Si
R12	CESFAM	1,0	0,01	Si
R13	Galpón	1,0	0,01	Si
R14	Vivienda	1,0	0,02	Si
R15	Vivienda	1,0	0,09	Si
R16	Vivienda	1,0	0,02	Si

Fuente: Tabla 13 del Anexo 4.5 de la Adenda Complementaria.

De acuerdo con la Tabla anterior, se puede observar que la concentración de odorantes, en el grupo de receptores más cercanos, el nivel de olores es menor a lo establecido al límite normativo de 1 uo/m^3 e incluso menores a 0,5 uo/m^3, por lo que es inferior al umbral de percepción de la nariz humana y no hay molestias por olores hacia los vecinos que se encuentren cercanos a la planta, ya que a este límite no es posible detectar olor. Esto se logra por las medidas de mitigación incluidas en la PTAS, la cual corresponde a biofiltros en el pretratamiento y extractores de aire viciado con filtros de carbón activado en el galpón de deshidratado.

Adicionalmente, se establece que las concentraciones se mantienen por debajo del límite establecido por la normativa de los Países Bajos (1,0 uo/m³) para todos los receptores. Esta normativa es la considerada para las modelaciones odoríferas ya que, en Chile, no se cuenta con normas de calidad del aire para olores. Según lo indicado en la Guía para la Predicción y Evaluación de Impactos por Olor en el SEIA, que señala que de acuerdo con el artículo 11 de la Ley N° 19.300, para efectos de evaluar si el proyecto genera o presenta riesgo para la salud, se debe considerar lo establecido en las normas de calidad ambiental y de emisión vigentes utilizando como referencia las vigentes en los Estados que señala el artículo 11 del Reglamento del SEIA.

De manera complementaria se contará, como apoyo operacional con la implementación de un sistema de monitoreo de gases en línea, disponible para la comunidad 24/7, operación encapsulada con tratamiento de olor.

De la misma forma, el proyecto contempla un Plan de Gestión de Olores (ver Anexo 1.3 de la Adenda), que detalla medidas preventivas, acciones a seguir ante episodios de contingencia y vías de comunicación para la comunidad en caso de percepción de olores molestos.

Con respecto a las emisiones a la atmósfera, de acuerdo con los resultados obtenidos en el estudio de emisiones atmosféricas, se concluye que el proyecto no superaría los límites máximos de emisión permisibles dado que la Región Metropolitana es zona declarada como saturada para MP10, partículas en suspensión, O3 y CO y zona latente por NO2, mediante el DS. N°131/1994 del MINSEGPRES. De acuerdo con los resultados de modelación de partículas (ver Anexo 3.2 de la DIA), las concentraciones en el escenario modelado son de baja magnitud, pese a considerar el año de proyecto con mayor cantidad emisiones estimadas. Así, se concluye que el proyecto no

genera una situación que implique incumplimiento normativo de las normas de calidad de aire tanto para MP10 y MP2,5. Para el estudio se consideró como año con mayor cantidad de estimaciones estimadas el año 19 debido al desarrollo simultáneo de las primeras 3 sub-fases y a la construcción y puesta en marcha de la sub-fase 4. En la siguiente tabla es posible evidenciar la comparación de los resultados obtenidos con los límites planteados en la normativa vigente:

En las siguientes tablas es posible evidenciar la comparación de los resultados obtenidos con los límites planteados en la normativa vigente:

Tabla. Emisiones comparativas en el año de máxima emisión para MP10 con límites PPDA Región Metropolitana.

MP10	Año 19
NOx equivalente	0,240
SOx equivalente	0,005
NH_3 equivalente	0,000
MP equivalente	0,147
MP 10 equivalente	1,442
Límite	2,5
¿Supera el límite?	No

Fuente: Anexo 4.2 de la Adenda.

Tabla. Emisiones comparativas en el año de máxima emisión para MP2,5 con límites PPDA Región Metropolitana.

MP2,5	Año 19
NOx equivalente	0,240
SOx equivalente	0,005
NH_3 equivalente	0,000
MP equivalente	0,147
MP 10 equivalente	0,335
Límite	2,0
¿Supera el límite?	No

Fuente: Anexo 4.2 de la Adenda.

Tabla. Emisiones comparativas en el año de máxima emisión para gases con límites PPDA Región Metropolitana.

	Año 19
NO_x	0,705
Límite	8,0
¿Supera el límite?	No
SO_x	0,040
Límite	10
¿Supera el límite?	No

Fuente: Anexo 4.2 de la Adenda.

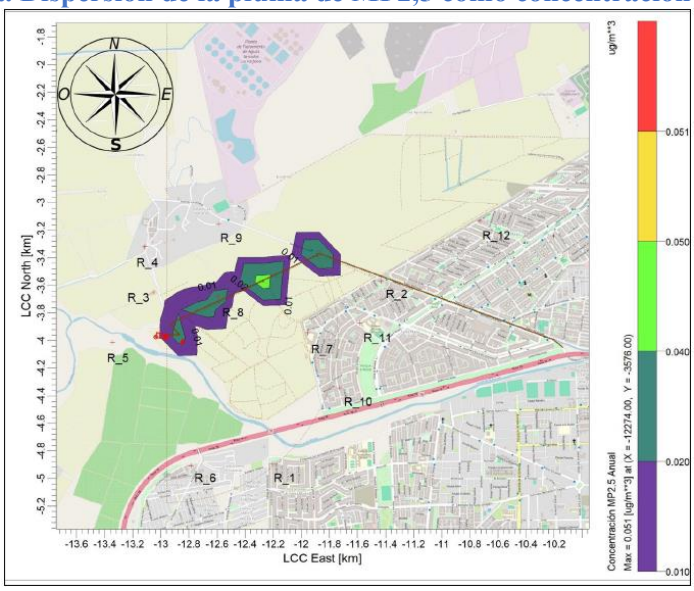
Desde el punto de vista de la saturación del O3, por sus características, en ninguna de sus fases, el proyecto contempla la emisión de esta componente por lo que se descarta genere una afectación a la salud de la población. Complementario a lo anterior, la emisión de dióxido de nitrógeno se reduce sólo a la combustión de los motores diésel de los vehículos y cuya estimación presenta valores que se consideran no genera afectación a la salud de la población.

Por su parte, la modelación de las emisiones se realizó en base a la información presentada en el Anexo 4.1 de la DIA. Los resultados del informe de modelación de emisiones atmosféricas, adjunto en Anexo 4.2 de la DIA, permitieron concluir que la concentración en el aire de contaminantes dependerá de múltiples factores, entre ellos la tasa de emisión; y las características

topográficas y meteorológicas de la zona. En este sentido, la caracterización de las últimas variables es de importancia en la elección de los modelos de uso meteorológico sobre los cuales se simula la dispersión y concentración de los contaminantes.

En las siguientes figuras, se muestra la pluma de dispersión de la concentración promedio Anual de MP 10 y MP2,5, siendo esta última la pluma de mayor dimensión:

Figura. Dispersión de la pluma de MP2,5 como concentración anual.



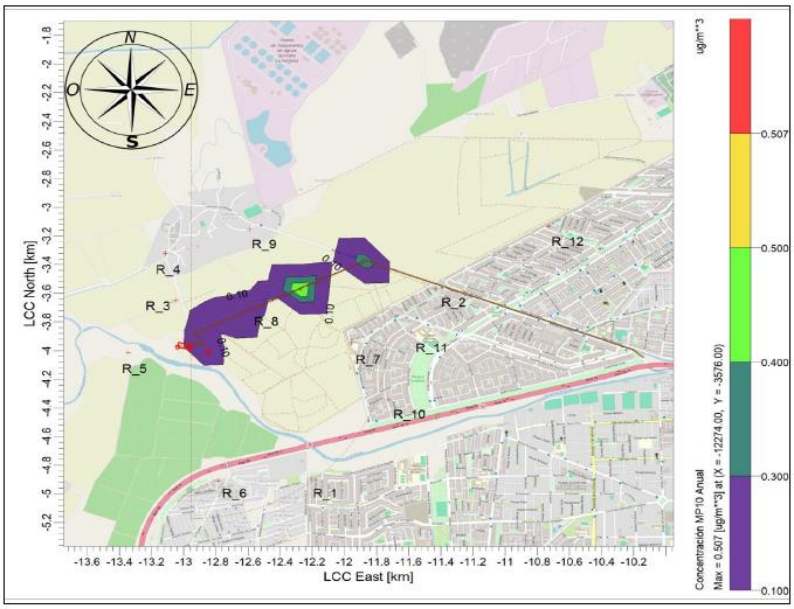
Fuente: Anexo 4.2 de la DIA.

Esta última pluma es la que determina el área de influencia del componente aire del Proyecto, de donde se observa lo siguiente:

- La forma de la pluma está influenciada principalmente por las emisiones producidas por el tránsito en rutas no pavimentadas internas y externas, generando una zona de mayor concentración donde se simula la ruta de acceso, donde las concentraciones modeladas van desde los 0,50 µg/m³ a los 2,16 µg/m³;
- Dado que la pluma está influenciada principalmente por la actividad de tránsito por ruta no pavimentada, la pluma tiende a extenderse radialmente a partir de estas fuentes;
- Existen una zona de máxima concentración, la cual se modela en la ruta de acceso y abarca una superficie de 0,10 ha;
- La forma de la pluma está influenciada principalmente por las emisiones producidas por el tránsito en rutas no pavimentadas internas y externas, y las actividades a desarrollarse dentro del proyecto producto de la construcción de la sub-fase 4 de la planta;
- Existe una zona de máxima concentración, las que se produce donde se simula la ruta no pavimentada de acceso al proyecto, esta zona abarca una superficie de 30,28 m^2, con una concentración de 0,05 µg/m³;
- La pluma se extiende hasta los 392 m por el Norte y 542 m por el Sur, 543 m al Este y 819 m al Oeste desde la zona de máxima concentración. Las concentraciones disminuyen hasta un 80% entre el punto de máxima concentración y la isoconcentración de 0,010 µg/m³;
- Las concentraciones modeladas van desde los 0,010 µg/m³ a los 0,051 µg/m³.

En la siguiente se muestra la pluma de dispersión de la concentración promedio anual de MP10:

Figura. Dispersión de la pluma de MP10 como concentración anual.



Fuente: Anexo 4.2 de la DIA.

De la figura anterior, se puede concluir que:

- La pluma de concentración promedio anual de MP10 es evidentemente más pequeña que la de promedio de 24 horas, pero mantiene la tendencia de seguir las rutas de tránsito interno y externo no pavimentado;
- Se observa una zona de máxima concentración en el sureste del tránsito externo no pavimentado, lo cual se debe a que dicha fuente emisora se simula como actividad anual, producto de la fase de operación existente. Dicha zona abarca una superficie de 30,28 m^2 donde las concentraciones varían en los 0,50 a 0,51 µg/m^3.
- La pluma se extiende hasta los 401 m por el Norte y 539 m al Sur, 812 m al Oeste y 568 m al Este desde la zona de mayor concentración. A estas distancias la concentración modelada es de 0,10 µg/m^3 y contempla una reducción de 80%.

La modelación discreta de emisiones fue realizada tanto para la concentración de MP10 como de MP2,5. los valores de concentración para los puntos receptores son presentados a continuación y corresponden a los receptores cercanos al proyecto:

Tabla. Criterio de valores de significancia sobre receptores humanos aplicables para el proyecto, considerando 1 año.

Contaminante	Periodo	Incremento en la concentración (µg/m^3)
MP2,5	24 horas	5,13
	Anual	0,99
MP10	24 horas	10,00
	Anual	3,00

Fuente: Anexo 4.2 de la DIA.

En las siguientes tablas, se presenta el análisis realizado para la concentración anual de MP10 y MP2,5:

Tabla. Análisis receptor y concentración MP10, Anual.

Receptor	Aporte proyecto (µg/m³)	Límite establecido Tabla 2 DT:Criterio de Evaluación (µg/m³)	¿Genera impacto?
R1	0,003	3,00	No
R2	0,005		No
R3	0,012		No
R4	0,007		No
R5	0,005		No
R6	0,004		No
R7	0,009		No
R8	0,284		No
R9	0,024		No
R10	0,003		No
R11	0,004		No
R12	0,001		No

Fuente: Tabla 17 del Anexo 4.2 de la DIA.

Tabla. Análisis receptor y concentración MP2,5 Anual (evaluación riesgo preexistente).

Receptor	Aporte proyecto (µg/m³)	Límite establecido Tabla 2 DT:Criterio de Evaluación (µg/m³)	¿Genera impacto?
R1	0,000	0,99	No
R2	0,001		No
R3	0,002		No
R4	0,001		No
R5	0,001		No
R6	0,001		No
R7	0,001		No
R8	0,029		No
R9	0,003		No
R10	0,000		No
R11	0,000		No
R12	0,000		No

Fuente: Tabla 15 del Anexo 4.2 de la DIA.

De las figuras presentadas, se puede concluir que las concentraciones simuladas para los contaminantes MP10 y MP2,5 no generarán impacto en ninguno de los receptores identificados, simulando la concentración más alta en el receptor (R8) que corresponde a un receptor aledaño a la ruta de acceso, cuyas concentraciones son de 0,284 µg/m^3 para MP10 en su métrica anual y 0,029 µg/m^3 como concentración anual para MP2,5. Por tanto, el Proyecto no genera impactos significativos sobre la calidad del aire de los receptores evaluados ni las zonas circundantes al proyecto.

Finalmente, la modelación de las emisiones de material particulado MP10 y MP2,5 del proyecto, resultaron ser de baja magnitud por lo que el funcionamiento del Proyecto no representa un riesgo a la salud ni calidad de vida de la población, según los criterios establecidos en la legislación ambiental vigente, específicamente respecto del criterio de evaluación del "Impacto de Emisiones en Zonas Saturadas por Material Particulado Respirable MP10 y Material Particulado Fino Respirable MP2,5" (2023), presentando concentraciones en los receptores evaluados por debajo de 0,99 µg/m^3 para MP2,5 anual y 3,00 µg/m^3 para MP10 anual, definido para proyectos con duración de un año. Lo anterior se puede señalar en virtud de que las emisiones estimadas a generarse en los años previos y posteriores no son significativas respecto de aquellas que podrían producirse el año 19, tal como establece el caso 1 del documento técnico. Dado lo anterior, se descartan impactos significativos a los habitantes cercanos del proyecto.

Por último, el Proyecto contempla un plan de prevención y control de vectores de interés sanitario, el que tiene la función de encargarse de cualquier tipo de roedor, insecto o plaga que pudiera afectar a la comunidad, el que consistirá en llevar a cabo actividades de desratización, sanitización y desinsectación de las instalaciones periódicamente, a través de la contratación de una empresa

externa experta en el tema y autorizada por la Seremi de Salud. Para más información de las medidas a ejecutar, se encuentra el Anexo 7 de la Adenda que contiene la documentación del Plan de Contingencia y Emergencia de la PTAS Santa María.

Así, es posible concluir que ningún efluente o emisión generada por el proyecto afectará de ninguna forma analizada la salud de la población.

Respecto de las emisiones de gases como metano y dióxido de carbono, durante el proceso a realizar en la PTAS en la fase de operación, la única fuente de emisión tanto de CH4 como de CO2 sería la combustión interna del grupo electrógeno, que se tiene específicamente como respaldo energético en caso de emergencia, por lo que el Proyecto no generará ninguna emisión durante el funcionamiento normal de la planta.

Ahora bien, como parte de la estimación de emisiones realizada, en la siguiente tabla se presenta la información de las emisiones de gases de efecto invernadero a generar por el Proyecto, además de la emisión de CO2 equivalente de cada uno de estos en base a su potencial de calentamiento global a 100 años. Con relación a esta última tabla, se observa que las emisiones son fluctuantes, siendo el año 1 aquel en el que se estima una mayor cantidad de CO2 equivalente con 0,324 toneladas, cuyo valor al ser comparado con el CO2 equivalente que generó la región en 2022 (20.910.126 toneladas), representa solo un 0,000002% del total regional.

Tabla. Emisiones totales GEI generadas por el proyecto.

Contaminante	Potencial de Calentamiento Global a 100 años	CO_2 equivalente (ton/año)																			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
CO_2	1	0,011	0,001	0,001	0,001	0,005	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,006	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,006	0,002
CH_4	29,8	0,079	0,001	0,001	0,001	0,047	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,049	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,050	0,006
N_2O	273	0,234	0,007	0,007	0,007	0,151	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007	0,154	0,019	0,019	0,019	0,019	0,019	0,019	0,161	0,026
$CO_{2\ equiv}$ total		0,324	0,008	0,008	0,008	0,203	0,009	0,009	0,009	0,009	0,009	0,009	0,209	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,217	0,035
% respecto a la región		0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

Fuente: Tabla 110 del Anexo 4.2 de la Adenda.

Finalmente, se informa que el Proyecto no generará metano, debido a que la planta no contará con un digestor anaeróbico, los cuales son los productores de biogás (metano). Con lo que contará el Proyecto es con un proceso aireado con sopladores, por lo que no se considera la posibilidad de los peligros mencionados. A su vez, el Proyecto no hará uso de las sustancias químicas como amoniaco, cloro y dióxido de cloro para algún proceso de la PTAS. El Proyecto si contará con una bodega de sustancias químicas que tendrá las especificaciones e indicaciones que la autoridad sanitaria solicita para estos recintos, en los que se almacenará Hipoclorito de Sodio, el que será utilizado de manera constante para la depuración y desinfección de las aguas. Cabe destacar que el hipoclorito de sodio es un líquido, no un gas, y su función es disminuir la concentración de coliformes fecales, dando cumplimiento a la Tabla 1 del D.S. N°90/200 del MINSEGPRES. A su vez, el cloro residual en el efluente se encontrará en bajas concentraciones y tendrá un nivel de dilución, por lo cual no afectará la flora y fauna del cuerpo receptor. Este producto estará ubicado en su respectiva sala de dosificación de productos químicos (bodega de sustancias peligrosas) y se rellenará según sea necesario. Por lo tanto, no se generarán envases vacíos que puedan contener residuos de estos productos. A su vez, tanto en la fase de construcción, como de operación, del Proyecto no se utilizará pomacita para el procesamiento de las aguas servidas. Como medio de reducción de humedad se utilizará un sistema mecánico en base de placas compactadoras (filtro prensa) y una cancha de secado, todo al interior de un galpón cerrado, con sistema de extracción de aire viciado y tratamiento de olores en base a carbón activado.

35. Nicolás Cristóbal Villaseca Briones.

35.1 Observación: "*Respecto a la Planta de Tratamiento de Aguas Servidas Santa María que planea instalarse en la comuna de Maipú, se constatan una serie de graves perjuicios a la comunidad, al bienestar integral de los habitantes de la comuna, y a la flora y fauna del sector. En primer lugar, hay que considerar la grave exposición a los malos olores, que no solo afectan el buen vivir, sino también la salud de las personas. Debido a las sustancias extrañas y los compuestos provenientes de las materias tratadas, con el desdoblamiento de anaeróbico de sus complejos orgánicos, se generan gases como resultado de la descomposición, tales como Gas Metano y Dióxido de Carbono. Estos olores y gases emitidos, además de atraer plagas, generan efectos negativos a la salud, tales como: Mareos, náuseas, vómitos, cefalea, enfisema pulmonar, irritación de vías respiratorias, complicación de cuadros de asma, problemas de concentración, silicosis, cáncer en sistema respiratorio, entre otros.*

Por otra parte, se generaría una contaminación del agua, pues la planta podría liberar residuos al suelo o a fuentes de agua cercanas, afectando tanto al medioambiente como a la salud humana. Muchos de los compuestos minerales y orgánicos que contienen esas aguas residuales provocan una acción tóxica sobre la flora y la fauna natural de los cuerpos receptores. Por lo mismo, existiría un grave impacto en la fauna y flora local, afectando a la vida silvestre y al equilibrio ecológico del área.

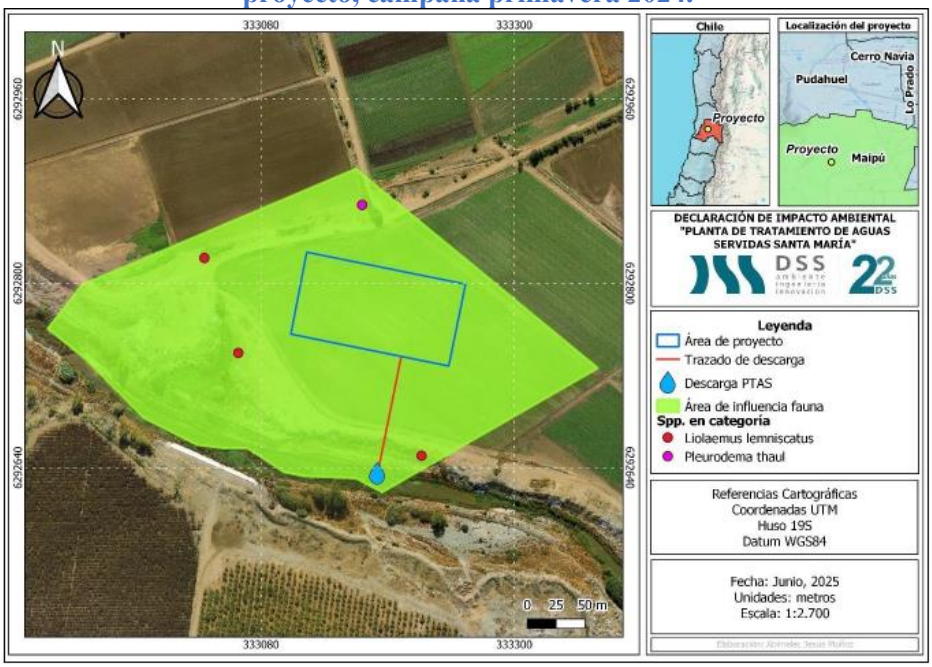
Además de lo anteriormente mencionado, no hay que olvidar que esta sería la segunda planta de aguas servidas que existe en el sector, pues no muy lejos se encuentra la Planta Tratamiento De Aguas Servidas La Farfana. Durante años, esta ha generado controversias dados sus efectos negativos sobre los vecinos de la comuna, quienes han debido ser indemnizados por verse afectada su calidad de vida y salud frente a los malos olores y contaminación. Ahora, nuevamente quiere instalarse una planta a metros de colegios, supermercados y hogares, corriendo el riesgo de que el sector se vuelva una zona de sacrificio.

Se espera que la prioridad esté puesta sobre el cuidado al medio ambiente y sobre el bienestar y calidad de vida de los habitantes de la comuna, pues los efectos adversos y perjuicios de un proyecto tan dañino como este son demasiado evidentes".

Evaluación técnica de la observación: Observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Respecto del componente de flora y fauna y la posible pérdida de biodiversidad, se informa que el proyecto "Planta de Tratamiento de Aguas Servidas Santa María" fue evaluado considerando el componente ambiental de flora y fauna, presentes en el Anexo 4.7 y 4.8, respectivamente, de la Adenda. Al respecto, dichos informes indican que durante la campaña de primavera de 2024, realizada en el mes de diciembre, se registró un total de 25 especies de fauna vertebrada terrestre, en el área de influencia del Proyecto, correspondiente a veintiún (21) aves, dos (2) mamíferos, un (1) reptil y un (1) anfibio. En función de la abundancia se registraron doscientos veintiséis (226) aves, dos (2) mamíferos, tres (3) reptiles y dos (2) anfibios. En aves, la especie más representativa del área correspondió a las aves *Sicalis luteola* (Chirihue) y *Tachycineta leucopyga* (Golondrina chilena), mientras que las actividades de búsqueda de avifauna nocturna registraron la vocalización de *Tyto Alba* (Lechuza). Por otra parte, la inspección de nidos en el área de estudio no da cuenta de presencia de estos en el área de influencia. Con relación a los mamíferos, los registros se asociaron a la especie nativa *Abrothrix olivaceus* (Ratón oliváceo) y el roedor introducido *Rattus norvegicus* (Guaren). La aplicación de la metodología de Spotlighting y búsqueda de refugios para quirópteros no dan cuenta de actividad de este grupo en el sector. En reptiles sólo se registró la especie *Liolaemus lemniscatus* (Lagartija lemniscata) y en anfibios la especie *Pleurodema thaul* (Sapito de cuatro ojos). Respecto de estos, todos se registraron fuera del emplazamiento directo del Proyecto y, en ningún caso, dentro de las zonas en las cuales se proyectan las partes, obras y acciones asociadas a la PTAS, tal como se presenta en la siguiente Figura:

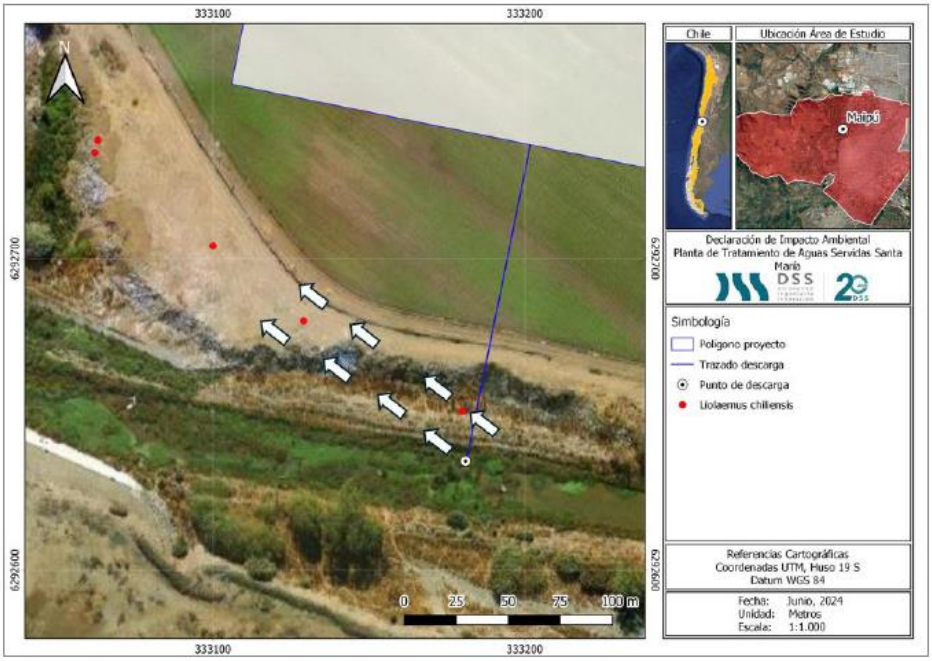
Figura. Localización de las especies con categoría presentes en el área de influencia del proyecto, campaña primavera 2024.



Fuente: Figura 4-5 del Anexo 4.6 de la Adenda.

No obstante, considerando que en las cercanías se detectaron seis (6) individuos de *Liolaemus chilensis* (Lagarto chileno), uno de ellos en donde se proyecta la descarga del Proyecto, el Titular consideró un Plan de Perturbación Controlada, ahuyentamiento de especies que se ejecutará en dirección noroeste dentro del mismo entorno, tal como se puede observar en la siguiente figura

Figura. Perturbación controlada considerada.



Fuente: Informe de fauna, Anexo 4.8 de la DIA.

Para el grupo de las aves, se registró una (1) especie con categoría de conservación vigente en nuestro país: *Ardea cocoi* (garza cuca) la cual se encuentra categorizada como Preocupación Menor (LC) de acuerdo con el DS 16/2016 MMA. Esta especie habita diversos ambientes de

humedal, incluidos pantanos, orillas de lagos, lagunas, ríos, arroyos pequeños, pastos inundados y estuarios (Goodall et al. 1951, Martínez-Vilalta et al. 2018). Se alimentan de manera solitaria, siendo su dieta variada, la que puede incluir pequeños peces, anfibios, larvas acuáticas, pequeños camarones de río, caracoles y anélidos. Esporádicamente consume aves, culebras y lagartos (Housse 1945). Estas características ecológicas explicarían su presencia en el área de estudio.

Para el grupo de los reptiles, se registraron seis (6) individuos de la especie *Liolaemus chiliensis* (Lagarto chileno), especie la cual se encuentra en Preocupación Menor (LC) de acuerdo con el DS 19/2012 MMA. Esta especie presenta dieta insectívora (Mella 2005), por lo que su presencia en el ambiente rivereño se podría explicar por la disponibilidad de alimento que este posee.

En cuanto a los anfibios, se registraron dos (2) individuos de la especie *Pleurodema thaul* (sapito de cuatro ojos) anuro que se encuentra Casi Amenazado (NT) y que posee una amplia distribución en nuestro país.

En resumen, en la época de mayor representatividad (primavera) en total se registraron 9 individuos que actualmente presentan categoría de conservación en nuestro país.

Respecto de la consulta acerca de los malos olores, se informa que la modelación de odorantes, realizada por el Titular, incluyó una modelación meteorológica con fin de estimar el comportamiento meteorológico del área de estudio, y como este afectará en la concentración y dispersión de los olores emitidos. Cabe señalar que en Chile, a la fecha, no se cuenta con normas de calidad del aire para olores. Según lo indicado en la "Guía para la Predicción y Evaluación de Impactos por Olor" del SEIA, que señala que de acuerdo con el artículo 11 de la Ley N° 19.300, para efectos de evaluar si el proyecto genera o presenta riesgo para la salud, se debe considerar lo establecido en las normas de calidad ambiental y de emisión vigentes, utilizando como referencia las vigentes en los Estados que señala el artículo 11 del Reglamento del SEIA, y de no utilizarlas, se debe priorizar la normativa de aquel estado que posea similitud en sus componentes ambientales, con la situación nacional o local, lo que debe ser justificado. Al respecto, en la siguiente tabla se presentan los límites de inmisión según dos normativas internacionales: Colombia y Países Bajos, siendo la normativa de Colombia la más laxa.

Tabla. Normativa internacional para concentración ambiental de olor.

Normativa	Límite de inmisión (uo/ m^3)	Forma de cálculo
Colombia	3,0	Percentil 98 de concentraciones horarias
Países Bajos	1,0 -3,5	Percentil 98 de concentraciones horarias (En las condiciones del Entorno).

Fuente: Informe de Modelación de Olores, Anexo 4.5 de la Adenda Complementaria.

Por lo anterior, siguiendo las disposiciones del reglamento del SEIA, el Titular utilizó como norma de referencia la norma holandesa debido a que es la más restrictiva de las expuestas previamente.

Para acreditar el cumplimiento normativo de la Planta de Tratamiento, se realizó un estudio de modelación de olores que consiste en proyectar las emisiones odorantes que tendrá el proyecto, determinando la trayectoria de los odorantes dentro del área donde se emplazará el Proyecto. En cuanto a las variables consideradas dentro de la modelación se usaron como datos de entrada los valores de olfatometría dinámica de una Planta de Tratamiento de Aguas Servidas (PTAS) que en tecnología y forma de operación es igual a la PTAS que se proyecta. Dicho valores solo fueron utilizados para las unidades del proceso que son iguales, tal como recomienda la "Guía para la predicción y evaluación de impactos por olor en el SEIA ya que de esta forma se representa de mejor manera el comportamiento esperado de la unidad que sea generadora de olor. Para las unidades que no se contaba con datos, se utilizaron factores de emisión (o valores de olor) que se encuentran sugeridos en el "INFORME FINAL Servicio de recopilación y sistematización de

factores de emisión al aire para el Servicio de Evaluación Ambiental, 2015" elaborado por el Servicio de Evaluación Ambiental (SEA).

En cuanto a las condiciones meteorológicas se realizó una modelación llamada WRF que se encuentra recomendada en la "Guía para el Uso de Modelos de Calidad del Aire en el SEIA". Este modelo busca predecir el comportamiento de las variables meteorológicas con base a los datos reales del área del Proyecto. Para tal motivo, el modelo se construyó con datos de viento, temperatura, precipitación, radiación solar, presión, etc. del año 2023 en base a la estación meteorológica ''Pudahuel'', donde se obtiene un modelo de extensión 4.761 km^2, esta área se interpone de acuerdo con la topografía del lugar para simular el comportamiento meteorológico del entorno del proyecto.

Los resultados obtenidos de rapidez y dirección del viento indican que los vientos simulados tienen su origen desde la componente norte, nornoroeste y sur. Los vientos entre estas coordenadas abarcan un 50,5% del total de las direcciones de origen de los vientos en la zona. El origen de los vientos con mayor frecuencia es la componente norte, con un 21,9% del origen de los vientos totales, seguida por la componente sur con un 14,5% (Ver Figura 89. Rosa de los vientos del Anexo 4.5 de la Adenda Complementaria).

La modelación evalúo la concentración en viviendas existentes cercanas a la zona donde se encontrará el Proyecto que corresponden a casas habitación, centros de salud, establecimientos educacionales, galpones cercanos, entre otros. Para efectos de este proyecto se evaluaron 16 receptores como se puede ver en la siguiente figura:

Figura. Ubicación de los potenciales receptores.

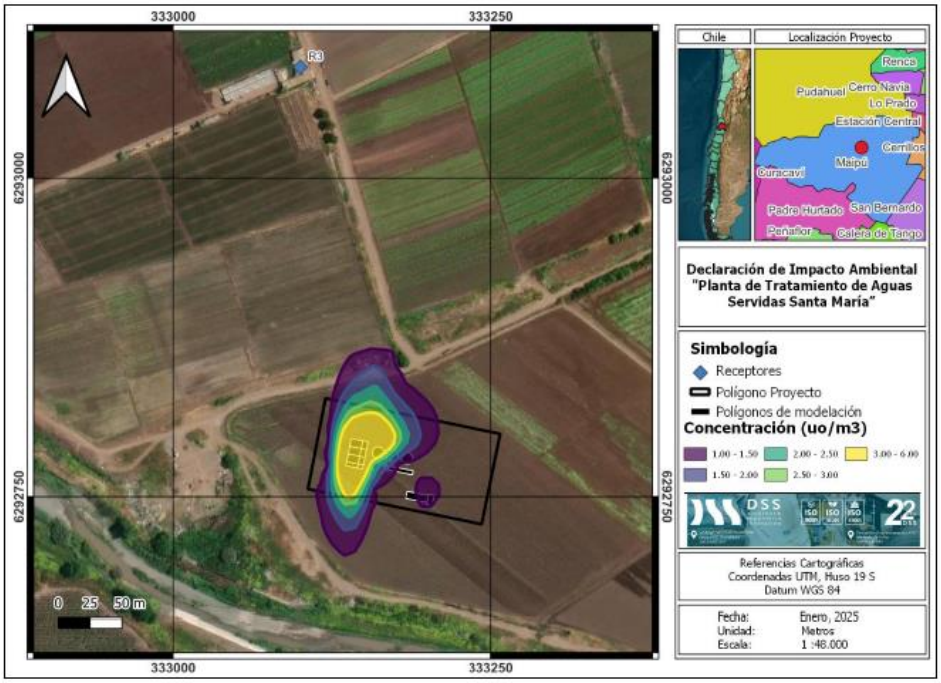


Fuente: Figura 90 del Anexo 4.5 de la Adenda Complementaria.

Los resultados señalaron que los receptores con mayores concentraciones odorantes correspondían al receptor N° 3, alcanzando una concentración de aproximadamente de 0,29 uo/m^3. Este receptor se encuentra a una distancia aproximada de 321 m. Luego los receptores que siguen con mayor magnitud modelada corresponden a los receptores N°8 y N°5, con concentraciones entre 0,025 – 0,010 uo/m^3.

En relación con los demás receptores evaluados, se destacan que las concentraciones alcanzadas son de baja magnitud, las cuales van desde las 0,01 hasta los 0,009 uo/m^3, tal como se puede observar a continuación:

Figura. Pluma de dispersión de odorantes e isodoras.



Fuente: Figura 28 del Anexo 4.5 de la Adenda Complementaria.

Se puede apreciar que la concentración de odorantes en el grupo de receptores más cercanos el nivel de olores es menor a lo establecido al límite normativo de 1 uo/m^3 e incluso menores a 0,5 uo/m^3, por lo que es inferior al umbral de percepción de la nariz humana y no hay molestias por olores hacia los vecinos que se encuentren cercanos a la planta, ya que a este límite no es posible detectar olor. Esto se logra por las medidas de mitigación incluidas en la PTAS, la cual corresponde a biofiltros en el pretratamiento y extractores de aire viciado con filtros de carbón activado en el galpón de deshidratado.

De manera complementaria se contará, como apoyo operacional con la implementación de un sistema de monitoreo de gases en línea, disponible para la comunidad 24/7, operación encapsulada con tratamiento de olor.

Además, se cuenta con un Plan de Gestión de Olores (ver Anexo 1.3 de la Adenda) donde se encuentran las medidas preventivas en la operación de la PTAS.

Respecto de la generación de gases, se informa que el Titular presentó los estudios pertinentes para descartar afectación por parte de cualquier efluente, emisión o residuo a la salud de la población. Asimismo, se aclara que el Proyecto no contará con un digestor anaeróbico, los que son los productores de biogás (metano). En realidad, el Proyecto contará con un proceso aireado con sopladores por lo que no se considera la posibilidad de los peligros mencionados. La PTAS contempla medidas tecnológicas orientadas a la disminución de olores, incorporando un sistema de tratamiento de olores, a través de biofiltros al inicio del proceso en la etapa de pretratamiento, y también en el galpón de lodos, que corresponde a una cancha tipo invernadero, donde además del sistema de carbón activado, se instalará un sensor de humedad y temperatura ambiental para el control del proceso. Además, para la seguridad de los operadores, se instalará un sensor de ácido sulfhídrico (H2S) con alarma, si la concentración al interior alcanza los 10 ppm de H2S, lo que evitará cualquier posible accidente en el galpón de deshidratado y descartará la afectación a

la comunidad. Asimismo, se dispondrá para toda la comunidad de un sistema de monitoreo de gases en línea disponible las 24 hrs del día vía web, en forma gratuita en la página web de la empresa.

Se informa que el Proyecto no contempla, ni el tratamiento de residuos industriales líquidos, ni el uso de sustancias químicas que generen residuos tóxicos, dado que solo se recibirán aguas servidas de origen domiciliario. Sin embargo, el Titular aplicará medidas específicas para el manejo de insumos químicos y residuos del proceso, tales como:

- Los productos químicos (como hipoclorito de sodio) serán almacenados en recintos cerrados, señalizados y con superficies impermeables, conforme al D.S. N°43/15 del MINSAL.
- Los residuos sólidos generados (lodos deshidratados) se almacenarán en contenedores cerrados y serán retirados por gestores autorizados, cumpliendo con el D.S. N°148/03 sobre manejo de residuos peligrosos.

De manera complementaria, el Proyecto considera un Plan de contingencias y emergencia junto con un Plan de Gestión de olores (ver Anexo 3 y Anexo 2.3 de la Adenda Complementaria, respectivamente), en donde se abordan las situaciones que podrían generar posibles emisiones odorantes, junto con las medidas para prevenir estas contingencias. El Plan de contingencias y emergencias, respecto a productos químicos, presenta acciones para derrame de combustibles y/o de sustancias químicas, derrames de productos químicos a recursos hídricos, alumbramiento y/o derrames menores de aceites, combustibles o sustancias peligrosas al momento de realizar las excavaciones, entre otras situaciones de riesgo, tal como se muestra a continuación:

Tabla. Resumen de Riesgo – Derrames de combustibles y/o de sustancias químicas.

Situación de riesgo o contingencia	Derrames de combustibles y/o de sustancias químicas
Fase del proyecto a la que aplica	Fase de construcción y operación
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Construcción y operación de la PTAS y sus unidades
Acciones o medidas a implementar paraprevenir la contingencia	Indicaciones generales Todos los sistemas de almacenamiento de productos químicos y combustibles cuentan con bases de contención estancas para albergar eventuales derrames. Estos receptáculos de contención se dimensionan como mínimo a un volumen equivalente del 110% del volumen delestanque más grande que contienen. Se deberá tener stock de elementos absorbentes, tales como aserrín o peat sorb.
Referencia a documentosdel expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 2 de la Adenda
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	Derrames de combustibles que abastecen al grupo electrógeno sobre la tierra - Utilizar un producto absorbente, como Peat Sorb, el cual corresponde a un polvo absorbente de hidrocarburos y derivados, consistente en una turba de musgo tratada para aumentar el rendimiento de absorción y minimizar la creación de polvos y otras partículas aerógenas. - Contener los derrames en tierra tan cerca de la fuente como sea posible, si la seguridad lo permite. Para ello se podrá utilizar un pequeño dique o zanja alrededor de la fuente del derrame o bien una zanja o surco pendiente abajo hasta un lugar seguro de contención. - Estos diques y/o zanjas pueden ser de tierra o bien construidas a partir de bolsas de arena. Preferentemente, utilizar suelos arcillosos para la construcción de las contenciones. - Una vez contenido el derrame, se deberá remover el suelo y/o sedimentos afectados. - Almacenar el suelo/sedimento removido en un lugar provisto de contención secundaria y que se encuentre protegido de las condiciones climáticas (lluvia). - Realizar el transporte, tratamiento y disposición final de acuerdo con la normativa vigente. Derrame de Hipoclorito de Sodio - Hacer diques para controlar el derrame e impedir la entrada del producto en alcantarillas y/o cursos de agua. Recoger en tambores de plástico para su disposición. - Usar trajes de protección química tipo B, tomando la precaución de sellar el contacto entre traje y botas. Proteger las vías respiratorias con tropa respiratoria y filtros para cloro.

	- Los últimos residuos pueden irse a desagües después de la una dilución intensa. Complemèntese con las indicaciones descritas ante emergencias del Plan de Contingencias y Emergencias.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	Se presentará un "Informe Preliminar de Emergencias y Contingencias", en un plazo no superior a 48 horas de ocurrido el evento, ante la Superintendencia del Medio Ambiente.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contengala descripción detallada	Anexo 2 de la Adenda

Fuente: Tabla 17 del Anexo 3 de la Adenda Complementaria.

En cuanto a la consulta sobre la vida silvestre, se informa que las especies identificadas por el Titular en el área de influencia del Proyecto fueron encontradas fuera del área correspondiente al de las partes, obras y acciones del Proyecto. Sin perjuicio de ello, la descarga del proyecto al cuerpo de agua da cumplimiento al D.S. N° 90/2000 y la NCh 1333/78 considerando los requisitos para aguas destinadas a vida acuática, encontrándose muy por debajo del límite al momento de analizar los cloruros, por lo que se descarta una afectación por parte de estos productos de la descarga del agua tratada a toda la vida acuática perteneciente al Zanjón. La siguiente tabla muestra los valores de línea de base y con proyecto, para cada uno de los escenarios considerados:

Tabla. Evaluación de descarga de PTAS y Nch 1333.

Parámetro	Unidad	Rangos Resultados Distancia Modelos 785 m		Norma
		Invernal	Estival	Nch 1333
Oxígeno Disuelto	mg/L	8.38 - 8.93	8.38 - 8.58	>5
PH	-	8.26	8.34	6-9
Temperatura	°C	15.43 - 17.81	20.11 - 21.29	30

Fuente: Anexo 4.3 de la Adenda Complementaria.

En esta tabla comparativa se evidencia que los valores de cada uno de los parámetros presentan una variación mínima, que se considera como insignificante, por lo que es posible descartar cualquier afectación de la descarga de efluente al Zanjón de la Aguada y su ecosistema.

La siguiente tabla presenta la comparación de los valores modelados del efluente, comparados con la normativa D.S. N° 90, donde se considera el parámetro de cloruro, y es posible evidenciar que no se sobrepasa la norma en ninguno de los valores legislados.

Tabla. Evaluación de descarga de PTAS y DS90.

Parámetro	Unidad	Descarga In Situ	D.S N°90/2000
Aceites y grasas	mg/L	0.528	200
Cloruros	mg/L	97.65	400
Coliformes Fecales	NMP/100 ml	1.8	1000
Conductividad Eléctrica	µS/cm	864	
Cromo	mg/L	0.005	0,05
DBO 5	mg/L	21.9	35
Fósforo Ortofosfato	mg PO4/L	6.3	10
Níquel disuelto	mg/L	0.01	0,2
Nitrógeno Nitrato	mg/L	3.95	50
Oxígeno Disuelto	mg/L	5.4	
Plomo Disuelto	mg/L	0.02	0,05
Sulfatos	mg/L	93.1	1000
Zinc disuelto	mg/L	0.154	3
PH	-	8.04	6,0-8,5
Temperatura	°C	21.35	35

Fuente: Tabla 470 de la Adenda Ciudadana Complementaria.

36. Nicole Vanessa Orellana Ibarra.

35.1 Observación: "*Buenas tardes, me comunico a ustedes para expresar mi rotundo rechazo hacia el proyecto de la planta de aguas servidas que quieren llevar a cabo en el sector la Farfana, Maipú. Entiendo que esta nueva planta pueda mejorar la calidad del agua y con esto; la salud*

de nosotros los vecinos, pero así como puede traer beneficios, considero que las desventajas para el sector son mayores. De partida, la construcción de esta planta generaría contaminación a los suelos, lo que podría provocar la propagación de enfermedades. Claramente esto afectaría negativamente al ecosistema del lugar de construcción y del sector. En cuanto al olor, sería bastante desagradable, ya que contamos con una planta de tratamiento de aguas y como vecina del sector, desde pequeña recuerdo ese olor nauseabundo en el aire, teniendo que cerrar las ventanas en pleno verano, además de tener que aguantar dolores de cabeza y otros síntomas debido a esto. Tengo entendido que esta nueva planta estaría aún más cerca de nosotros los vecinos y considero que ya es demasiado, no podemos aguantar este atropello. Como madre exijo calidad de vida y salud para mi hijo".

Evaluación técnica de la observación: Observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Respecto de la consulta realizada respecto del componente suelo, se informa que las partes, acciones y obras del proyecto, en la fase de construcción, no contemplan la intervención de este componente producto de la implementación de la PTAS, lo cual corresponde en aproximadamente un 25% de la totalidad del terreno. El Proyecto se encuentra regulado por el PRMS, que permite el desarrollo de la actividad, tal como se detalla en el Anexo 2.1 de la DIA correspondiente al Certificado de Informaciones Previas N° 1574/2024, respectivamente.
Al respecto, el Titular realizó todos los estudios pertinentes para descartar alguna afectación por parte de cualquier efluente, emisión o residuo a la salud de la población. Específicamente, respecto a los efluentes, desde el punto de vista de la cantidad y calidad de éstos, el proyecto considera la descarga de sus aguas servidas tratadas en el Zanjón de la Aguada a través de una obra de descarga, dando cumplimiento a lo establecido en la Tabla N°1 del D.S. N°90/2000 del MINSEGPRES para la calidad del efluente. Cabe destacar que, en ningún momento, estos efluentes serán vertidos sobre los suelos cercanos a la planta, sino que será dirigido, como mencionado anteriormente, por el Zanjón de la Aguada a través de una única obra de descarga, por lo que no afectarán de ninguna forma sobre las plantaciones cercanas. Además, se cumplirá con la Norma Chilena 1.333, que establece los requisitos de calidad del agua para diversos usos, en este caso, específicamente para riego.

Respecto de las acciones para evitar el impacto negativo en el ecosistema, en base a la modelación de material particulado sedimentable y tomando en consideración de que Chile no dispone de una norma primaria o secundaria de calidad que regule el MPS para la zona de estudio, se utilizará como norma de referencia la normativa internacional "Ordenanza de la Confederación Suiza, Sobre Control de Contaminación del Aire", sobre el Control de la Contaminación del Aire la cual protege un objeto de protección similar al evaluado en el SEIA, ya que su finalidad es resguardar a los seres humanos, animales, plantas, comunidades biológicas, hábitats y el suelo de los efectos nocivos de la contaminación atmosférica. Además, existe una correspondencia entre los componentes ambientales considerados en la normativa suiza y aquellos evaluados en Chile, dado que la OAPC establece límites para la contaminación del aire en distintos contextos ambientales, lo que permite su aplicación en diversos escenarios.

En la tabla que se presenta a continuación, se exhibe un resumen del límite normativo y su métrica:

Tabla. Límite normativo MPS.

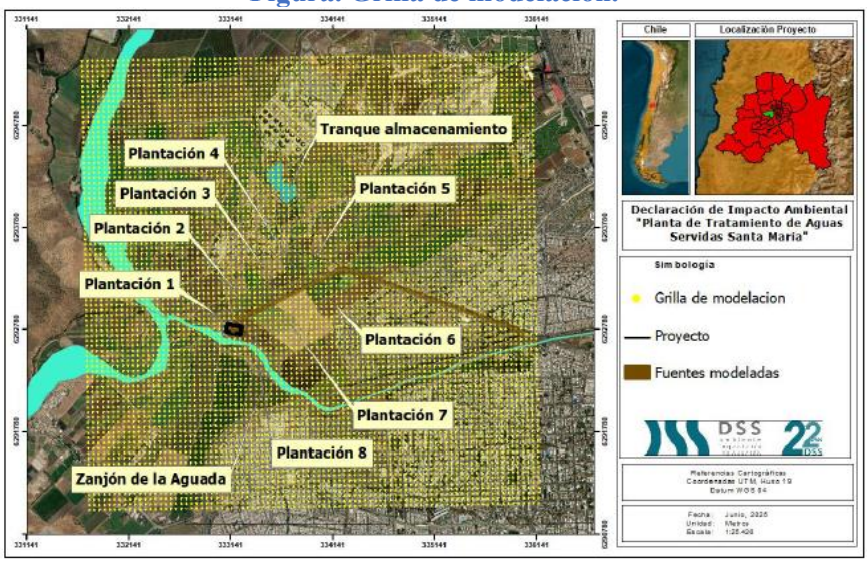
Norma	Tipo de norma	Límite normativo (mg/m^2 día)
Ordenanza de la Confederación Suiza (OACP)	Norma anual	200

Fuente: Tabla 1 del Anexo 4.9 de la Adenda.

Para la modelación de deposición de partículas sedimentables del Proyecto (Ver Anexo 4.9 de la Adenda), se adoptaron las siguientes consideraciones:

- Definir una altura de 0 m, en cada uno de los puntos con el fin de evaluar la deposición de MPS.
- Generar una cuadrícula o grilla de modelación refinada, denominada subgrilla, con la cual abarca una superficie de 3,00 km x 3,00 km con un espaciado de 100 metros. Dicha superficie permite simular la deposición del MPS en los recursos naturales presentes aledaños al Proyecto los que se señalan en la siguiente figura y tabla:

Figura. Grilla de modelación.



Fuente: Figura 2 del Anexo 4.9 de la Adenda.

Tabla. Recursos naturales cercanos al proyecto.

Recursos naturales	Tipo
Zanjón de la Aguada	Cuerpo de agua
Tranque de almacenamiento	Cuerpo de agua
Plantación 1	Cobertura vegetal productiva
Plantación 2	Cobertura vegetal productiva
Plantación 3	Cobertura vegetal productiva
Plantación 4	Cobertura vegetal productiva
Plantación 5	Cobertura vegetal productiva
Plantación 6	Cobertura vegetal productiva
Plantación 7	Cobertura vegetal productiva
Plantación 8	Cobertura vegetal productiva

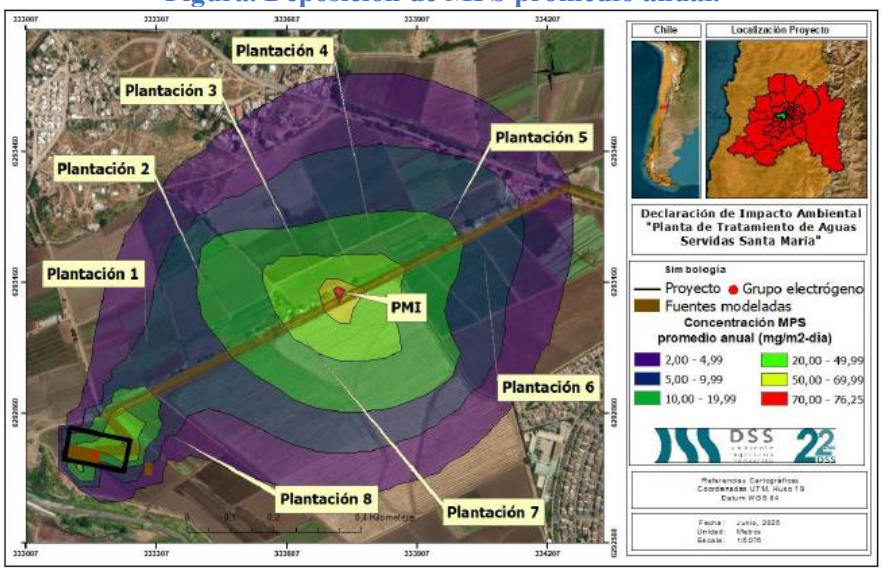
Fuente: Tabla 3 del Anexo 4.9 de la Adenda.

En la siguiente Figura se muestra la pluma de dispersión de MPS como promedio anual, en donde se puede observar que:

- La pluma de deposición se distribuye en torno al área del proyecto y a lo largo de la ruta de acceso no pavimentada, cuya influencia resulta determinante en su configuración. Esto se debe a que en dicho sector se registra la mayor tasa de emisión de material particulado sedimentable (MPS), por lo que la forma de la pluma es coherente con la distribución espacial de las emisiones generadas por el proyecto.
- Las tasas de deposición como promedio anual modeladas, van desde los 2,00 mg/m^2 día a los 76,25 mg/m^2 día.
- La pluma principal se extiende hasta los 501 m por el norte, 495 m por el sur, 543 m al este y 660 m al oeste, desde el punto de máximo impacto (PMI), disminuyendo su tasa de deposición simulada en un 97,3% respecto al punto de máxima deposición.
- El área donde se ubica la zona de mayor concentración abarca una superficie de 489 m^2, con una deposición entre 70,00 a 76,25 mg/m^2 día. Esta superficie abarca la zona donde se simula el tránsito externo no pavimentado que da acceso al proyecto.

- El área total de la pluma de dispersión de MPS como promedio anual, alcanza una superficie de 85,47 ha.

Figura. Deposición de MPS promedio anual.



Fuente: Figura 18 del Anexo 4.9 de la Adenda.

De los resultados obtenidos se puede destacar que:

- Las tasas de deposición anual de MPS obtenidas en los nodos de grilla varían entre 0,00 mg/m^2·día y 76,25 mg/m^2·día, siendo este último valor correspondiente al PMI.
- Las concentraciones simuladas se consideran de baja magnitud en el contexto de la normativa de referencia y no generan condiciones que impliquen afectación significativa sobre los recursos naturales identificados en el entorno.
- El receptor con mayor deposición asociada a un recurso natural corresponde a la Plantación 7, con una tasa promedio anual de 66,55 mg/m^2·día, lo que representa solo un 33,28 % del umbral normativo suizo (200 mg/m^2 día).

En cuanto al Punto de Máximo Impacto (PMI), aunque representa la mayor tasa de deposición modelada, este se ubica en una zona sin cobertura vegetal relevante, sin presencia de cuerpos de agua, fauna protegida ni suelos con aptitud agrícola significativa. En consecuencia, el PMI no se asocia a un sitio con sensibilidad ambiental especial ni representa un área con funciones ecosistémicas vulnerables. Esto permite descartar impactos significativos desde el punto de vista de la afectación a recursos naturales.

Todos los receptores analizados presentan niveles de deposición significativamente inferiores al valor límite de la norma suiza, con un máximo registrado del 33,28 %. Este amplio margen de cumplimiento permite concluir que no se prevén efectos negativos asociados a la deposición de MPS sobre los recursos naturales aledaños al área de influencia del proyecto.

Tabla. Tasa de deposición modelada en el Punto de Máximo Impacto (PMI) recursos naturales.

PMI y recursos naturales[94]	Distancia al proyecto [95](m)	Normativa referencia confederación Suiza - deposición (mg/m²/día)	Deposición promedio anual (mg/m²/día)	Porcentaje respecto a la norma
Punto de máximo impacto	12	200	76,25	38,13%
Zanjón de la Aguada	108		1,62	0,81%
Tranque de almacenamiento	831		0,23	0,12%
Plantación 1	28		8,57	4,29%
Plantación 2	33		11,39	5,70%
Plantación 3	35		48,60	24,30%
Plantación 4	38		27,75	13,88%
Plantación 5	65		11,50	5,75%
Plantación 6	15		15,35	7,68%
Plantación 7	17		66,55	33,28%
Plantación 8	9		37,07	18,54%

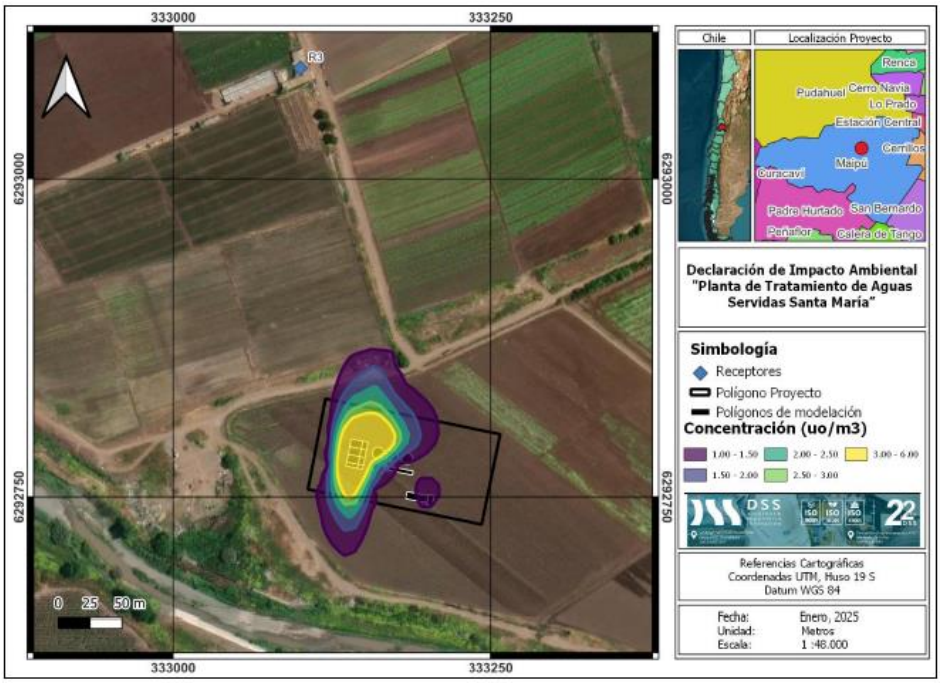
Fuente: Tabla 4 del Anexo 4.9 de la Adenda.

En conclusión, la modelación de las emisiones de material particulado sedimentable generadas por el proyecto, no representan un riesgo significativo en los recursos naturales circundantes al proyecto, dado que se prevé el amplio cumplimiento de la Ordenanza de la Confederación Suiza sobre MPS.

Respecto de cómo se garantizará la ausencia de riesgos en la salud física y psicológica de las personas, respecto de esta última, se informa que en el marco de los proyectos sometidos al sistema de evaluación de impacto ambiental, no existen criterios y/o normativas que permitan evaluar el impacto de estos sobre la salud mental de los grupos humanos. No obstante lo anterior, la normativa ambiental, así como las guías e instructivos elaborados por el Servicio de Evaluación Ambiental, establecen en forma clara los criterios definidos para la evaluación de los impactos del Proyecto en relación con la salud de la población. De acuerdo con estos criterios, a continuación se presenta un resumen del análisis del Art. 5 del D.S. N° 40/2013 del MMA, el que establece los literales a considerar para la evaluación del impacto del proyecto. Este análisis se ve complementado con las guías e instructivos realizados por el SEA, el cual tiene como misión, según indica el artículo 81 de la Ley 19.300, "*uniformar los criterios, requisitos, condiciones, antecedentes, certificados, trámites, exigencias técnicas y procedimientos de carácter ambiental que establezcan los ministerios y demás organismos del Estado competentes, mediante el establecimiento, entre otros, de guías trámite*".

Por último, en relación con el componente olor, se informa que se realizaron todos los estudios pertinentes para descartar afectación por parte de cualquier efluente, emisión o residuo a la salud de la población. Respecto de la cantidad y calidad de efluentes generados por el Proyecto, se establece que el proyecto contempla la descarga de aguas servidas tratadas, en el Zanjón de la Aguada a través de una obra de descarga, dando cumplimiento a lo establecido en la Tabla N°1 del D.S. N°90/2000 del MINSEGPRES para la calidad del efluente. En cuanto a las emisiones odoríferas, se realizó una modelación de olores, donde se resuelve que, considerando la peor situación (unidades de la PTAS abiertas y operando), los olores no alcanzan a los receptores considerados para esta modelación, según se observa a continuación:

Figura. Pluma de dispersión de odorantes e isodoras.



Fuente: Figura 28 del Fuente: Anexo 4.5 de la Adenda Complementaria.

La información entregada, muestra que las concentraciones se mantienen por debajo del límite establecido por la normativa de los Países Bajos (1,0 uo/m³) para todos los receptores. Esta normativa es la considerada para las modelaciones odoríferas ya que, en Chile, no se cuenta con normas de calidad del aire para olores. Según lo indicado en la Guía para la Predicción y Evaluación de Impactos por Olor en el SEIA, que señala que de acuerdo con el artículo 11 de la Ley N° 19.300, para efectos de evaluar si el proyecto genera o presenta riesgo para la salud, se debe considerar lo establecido en las normas de calidad ambiental y de emisión vigentes utilizando como referencia las vigentes en los Estados que señala el artículo 11 del Reglamento del SEIA.

De manera complementaria se contará, como apoyo operacional, con la implementación de un sistema de monitoreo de gases en línea, disponible para la comunidad 24/7, operación encapsulada con tratamiento de olor.

De la misma forma, el proyecto contempla un Plan de Gestión de Olores (Ver Anexo 1.3 de la Adenda), que detalla medidas preventivas, acciones a seguir ante episodios de contingencia y vías de comunicación para la comunidad en caso de percepción de olores molestos.

Respecto de los olores nauseabundos que afectan la calidad de vida de las personas, se informa que las emisiones odoríferes fueron analizadas por el Titular y son presentadas en el Anexo 4.5 de la Adenda Complementaria. En él el Titular concluye que: "(…) *se puede afirmar que el proyecto no generará un perjuicio a la calidad de vida de las personas debido a la generación de odorantes que derivan del proceso de tratamiento. Así mismo, no se verá afectada la salud de la población aledaña al proyecto ni aquella que eventualmente podría llegar, debido a que las concentraciones modeladas en cada punto receptor se encuentran por debajo de los límites de inmisión según la normativa internacional de referencia aplicable*".

Complementariamente, en caso de que se presente un evento de emisiones de olor molesto. en el Plan de Gestión de Olores (Anexo 2.3 de la Adenda Complementaria), el Titular señala que adoptará un Protocolo de Comunicación para informar esta situación a la Comunidad, mediante el aviso formal, a través de correo electrónico y llamada telefónica, a la Junta de Vecinos, a la Ilustre Municipalidad de Maipú y a la Superintendencia del Medio Ambiente, dentro de las 48 horas desde que se registre esta situación. Además, se instalará un letrero ubicado en el frontis en

la PTAS, con el objeto de recibir sus sugerencias y/o posibles reclamos por eventos de olores molestos, indicando además los datos de contacto de la Seremi de Salud de la Región Metropolitana y de la Superintendencia de Medio Ambiente. Los datos que se incluirán en el letrero son los siguientes:

- Nombre de la Planta: Planta de Tratamiento de Aguas Servidas Santa María, Maipú.
- Nombre de la Empresa: Aguas Santiago Norte S.A.
- Teléfono de Contacto de empresa, mediante el siguiente texto: "En caso de cualquier emergencia ambiental, favor contactarse al número +56 2 26163709".
- Teléfono de contacto de la entidad fiscalizadora ambiental, mediante el siguiente texto: "También puede contactarse con la Superintendencia del Medio Ambiente, fono +56 2 26171861 y con la Seremi de Salud Metropolitana, fono +56 2 25767900".

Finalmente, respecto de la consulta acerca de la plusvalía, se informa que el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), identifica y evalúa impactos asociados a los distintos componentes ambientales que la normativa ambiental vigente señala. En función de lo anterior, todos aquellos aspectos asociados a compensaciones económicas, pagos, arriendos, devaluación de terrenos y otros elementos de carácter económico, quedan ajenos al SEIA, y no pueden ser considerados en el ámbito de la presente evaluación.

37. Patricio Diaz Alfaro.

37.1. Observación: "*Buenas, escribo para expresar mi descontento por la posibilidad de que se instale una segunda planta de tratamiento de aguas servidas en La Farfana Maipú. Ya hace un par de años se intentó y según entendí en ese momento se rechazó, si así fue, ¿Cómo es posible que vuelvan a intentarlo? Ya se cuenta con una planta en el sector y esta segunda devaluaría más la vida en el sector, así como la plusvalía de las propiedades. Por otro lado, entiendo que estaría demasiado cerca de colegios, y el centro urbano (sin mencionar del pueblito). Maipú es el único lugar donde se pueden llevar la planta? ¿Cómo pueden sacrificar la misma zona 2 veces? Favor tener en consideración las personas que se verán afectadas*".

Evaluación técnica de la observación: Observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Respecto de la consulta realizada respecto de la justificación del Proyecto, se informa que su propósito es aportar y dar solución al saneamiento de las aguas servidas del sector Santa María y terrenos aledaños, de la comuna de Maipú, atendiendo a aquellas zonas que en la actualidad no cuentan con dicha solución. Respecto del tratamiento de las aguas, estas atenderán tanto a las poblaciones que en la actualidad no cuentan con un sistema de saneamiento, así como a proyectos futuros, inmobiliarios, centros comerciales, educacionales o de salud que, en algún momento, se emplacen en el sector, el que se caracteriza por ser de expansión urbana. El proyecto contará con tecnologías de proceso, que establecerá emisiones de concentraciones permitida por la normativa ambiental vigente, la que el Titular se ha comprometido a cumplir y respetar.

En relación con el rechazo del Proyecto ingresado a evaluación ambiental el 21 de julio de 2021, se informa que, efectivamente, la Resolución de Calificación Ambiental N° 202213001586 del 18 de octubre de 2022 del Servicio de Evaluación Ambiental de la Región Metropolitana calificó desfavorablemente la Declaración de Impacto Ambiental del proyecto "Planta de Tratamiento de Aguas Servidas Santa María", de Aguas Santiago Norte S.A. Las razones de dicha calificación desfavorable, se debió a "*los resultados presentados en el informe de calidad de aguas actualizado en el Anexo 10 de la Adenda Complementaria, sobre concentraciones estimadas para la situación Con proyecto, en el cauce del Zanjón de la Aguada para los tres escenarios de caudal evaluados se cumple con la normativa que regula los usos del agua NCh 1333/78. Respecto al*

Decreto Supremo N° 53/2013 del MMA, que especifica la Norma Secundaria de Calidad del Agua del Río Maipo, y que regula al Río Mapocho en su área de vigilancia identificada como MP-2, se observa que en las tablas 7- 10, 7-11 y 7-12 del citado informe, referidas a la Concentración Balance de Masa caudal medio anual, estiaje e invierno del Río Mapocho, hay variaciones significativas en las concentraciones de contaminantes en el río Mapocho para la situación con proyecto (fase de operación), a modo de ejemplo destaca DBO5 que presenta un aumento de 9.26 mg O2/L, Níquel aumento de 0.02 mg/L, Zinc aumento de 0.03 mg/L, en comparación con la condición base. Estas concentraciones podrían representar riesgos significativos en la biota presente, sin embargo, el titular no se refiere a alguna posible afectación del aumento de concentración de contaminantes para las especies, desde el punto de vista cuantitativo, lo que impide realizar un correcto descarte de impactos en lo relacionado al literal c) del Art 6 del RSEIA, teniendo en consideración la presencia de al menos una especie íctica en categoría de vulnerable como lo es Cheirodon pisciculus. A mayor abundamiento, en relación al informe de calidad de aguas actualizado en el Anexo 10 de la Adenda Complementaria, no queda claridad en la metodología utilizada para determinar las concentraciones para la caracterización general, pues considera el promedio aritmético de 3 mediciones puntuales (E-1, E-2, E-3) con un valor sacado de un histórico de concentraciones, sin indicar como escogió el valor de concentración en el histórico, y sin georreferenciar dicha estación para identificar el punto de medición. Tampoco indica de donde extrae los valores presentados en dicho histórico. Respecto de la modelación de calidad para el Río Mapocho, no entrega planilla de datos históricos, solo menciona que corresponden a la estación: "Río Mapocho después de junta E. Colina", sin indicar tampoco la georreferenciación de dicha estación. Además, nuevamente indica que para caracterizar la calidad del agua habría promediado el valor de medición puntual obtenido en terreno (E-4) con los valores de concentración históricos. De esta manera no es posible asegurar una correcta caracterización general para los cuerpos de agua señalados en el proyecto. Además, el titular no realiza modelación de dispersión de contaminantes para verificar el aporte real del proyecto en el punto de medición MP-2 establecido en el D.S. N° 53/2013 MMA. Finalmente, tampoco realiza la medición de los 12 parámetros exigibles en la norma de calidad secundaria. Por tanto, en base a los antecedentes aportados por el titular, no es posible descartar que, ante la superación en la concentración de parámetros de la norma de calidad secundaria, se genere efecto adverso significativo sobre la biota presente en el área de influencia del proyecto". Sin embargo, dicha decisión no impide que el Titular de un proyecto lo pueda ingresar nuevamente si es que ha subsanado las materias que impidieron su aprobación. Al Servicio de Evaluación Ambiental (SEA), le corresponde evaluar si estos y los otros antecedentes cumplen la normativa ambiental aplicable en este nuevo ingreso realizado el 23 de agosto de 2024.

Respecto de la consulta sobre la plusvalía, se informa que el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), identifica y evalúa impactos asociados a los distintos componentes ambientales que la normativa ambiental vigente señala. En función de lo anterior, todos aquellos aspectos asociados a compensaciones económicas, pagos, arriendos, devaluación de terrenos y otros elementos de carácter económico, quedan ajenos al SEIA, y no pueden ser considerados en el ámbito de la presente evaluación.

Respecto de la cercanía con centros poblados y colegios, se informa que el Proyecto contempla una modelación de olores donde se ha considerado un modelo climático donde el viento es incorporado dentro de los resultados, en ese sentido y bajo el escenario más desfavorable, el proyecto no generará impactos producto del componente olores, dado que el área de influencia se circunscribe al polígono del proyecto. En dicha modelación se encuentra considerada la Vila Santa María. A continuación, se presentan las distancias de los receptores de la Modelación de Odorantes (Anexo 4.5 de la Adenda Complementaria) respecto del proyecto y se incorpora la distancia hasta el punto más cercano de la Villa Santa María de Maipú:

Tabla. Receptores Modelación de Odorantes y su distancia al proyecto.

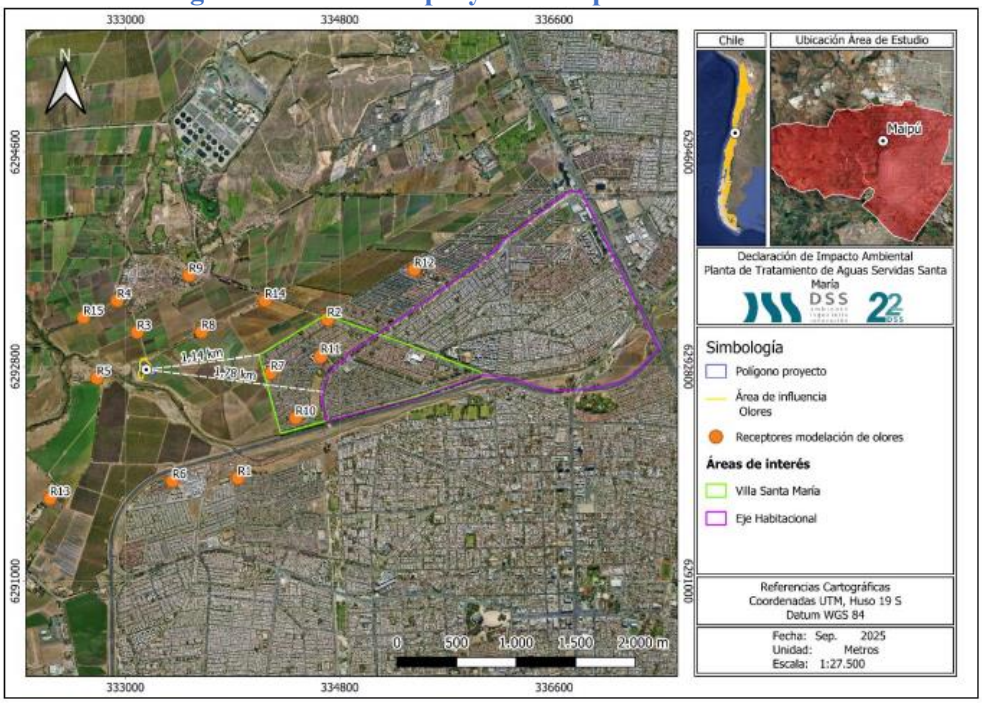
Receptor	Descripción	Distancia al centro de la planta (km)
R1	Jardín Infantil	1,19
R2	Establecimiento Educacional	1,59
R3	Galpón	0,32
R4	Vivienda	0,62
R5	Vivienda	0,39
R6	Vivienda	0,91
R7	Liceo Bicentenario de Niñas	1,06
R8	Vivienda	0,53
R9	Vivienda	0,87
R10	Vivienda	1,33
R11	Colegio Alicante del Rosal	1,48
R12	CESFAM Dr. Iván Insunza	2,41
R13	Galpón	1,33
R14	Vivienda	1,16
R15	Vivienda	0,67
R16	Vivienda	1,29
-	Villa Santa María de Maipú	1,14
-	Eje habitacional	1,78

Fuente: Anexo 4.5 de la Adenda Complementaria.

Cabe destacar que para la modelación de odorantes se consideraron únicamente los receptores más cercanos a la PTAS, donde en cada uno de ellos registró una concentración menor a lo estipulado en la normativa de Países Bajos (de 1 uo/m^3), por lo que la Villa Santa María de Maipú, de la misma manera, presenta concentraciones más bajas y fuera del umbral de concentraciones perceptibles por la nariz humana, es decir, fuera del área de influencia de olores.

A continuación, se presentan los receptores considerados en la modelación junto con el polígono identificado como Villa Santa María de Maipú y su relación con el área de influencia del componente olores, en la siguiente figura;

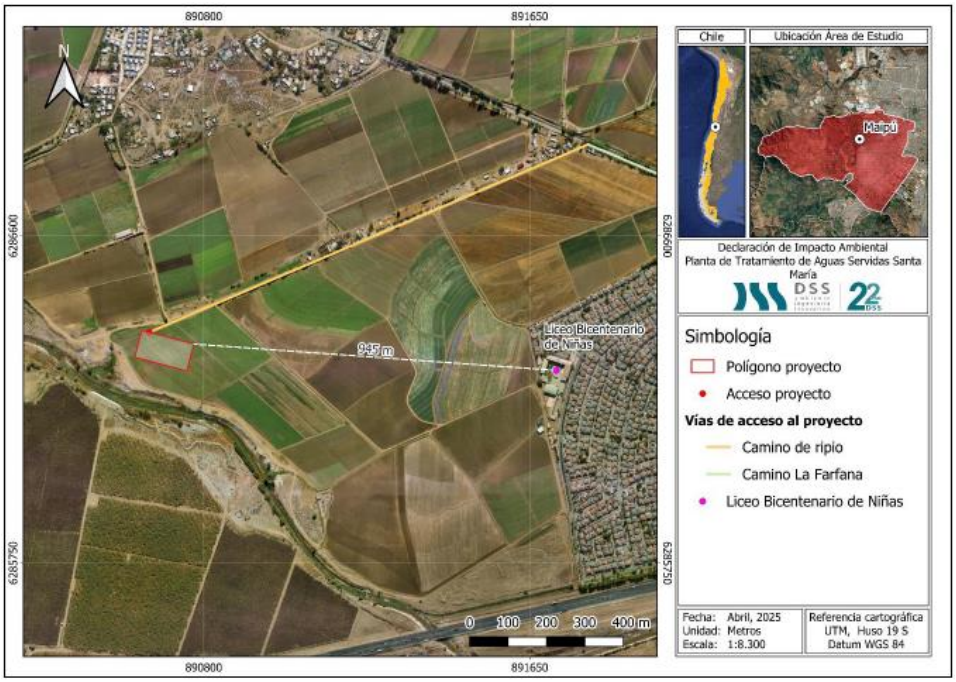
Figura. Relación del proyecto con puntos relevantes.



Fuente: Figura 109 de la Adenda Complementaria.

En relación con la cercanía de los colegios, se informa que la distancia del colegio Bicentenario de Niñas es de aproximadamente 1,06 km lineales respecto del área de emplazamiento del Proyecto, tal como se puede ver en la siguiente Figura:

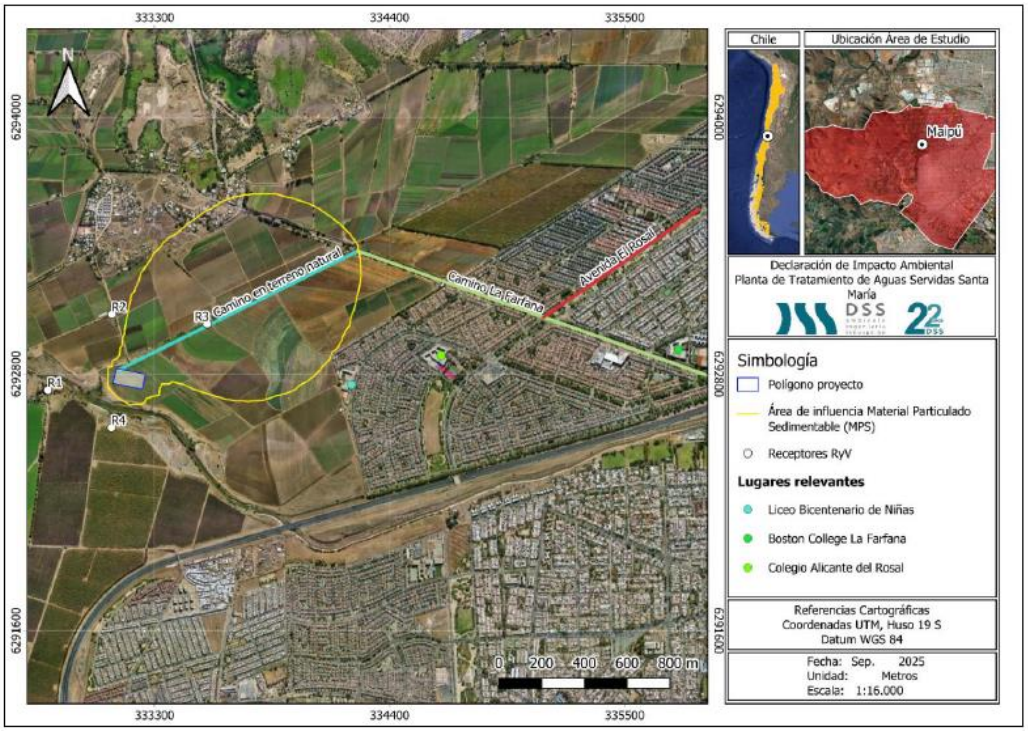
Figura. Ubicación del proyecto en relación con el Liceo Bicentenario de niñas.



Fuente: Figura 2 de la Adenda Ciudadana de la Adenda.

En el caso del Colegio Alicante, la distancia respecto del área de emplazamiento del Proyecto es de 1,48 km, tal como se puede observar a continuación:

Figura. Ubicación del proyecto en relación con el Colegio Alicante.



Fuente: Figura 111 de la Adenda Complementaria.

Al respecto, las áreas de influencia de Olores y de la Modelación Atmosférica (ver Anexo 4.2 de la DIA), permiten concluir que ninguno de los receptores sensibles se encuentra dentro de las áreas de influencia. Por lo tanto, estos no son susceptibles a posibles impactos generados por la generación de contaminantes por parte de la PTAS.

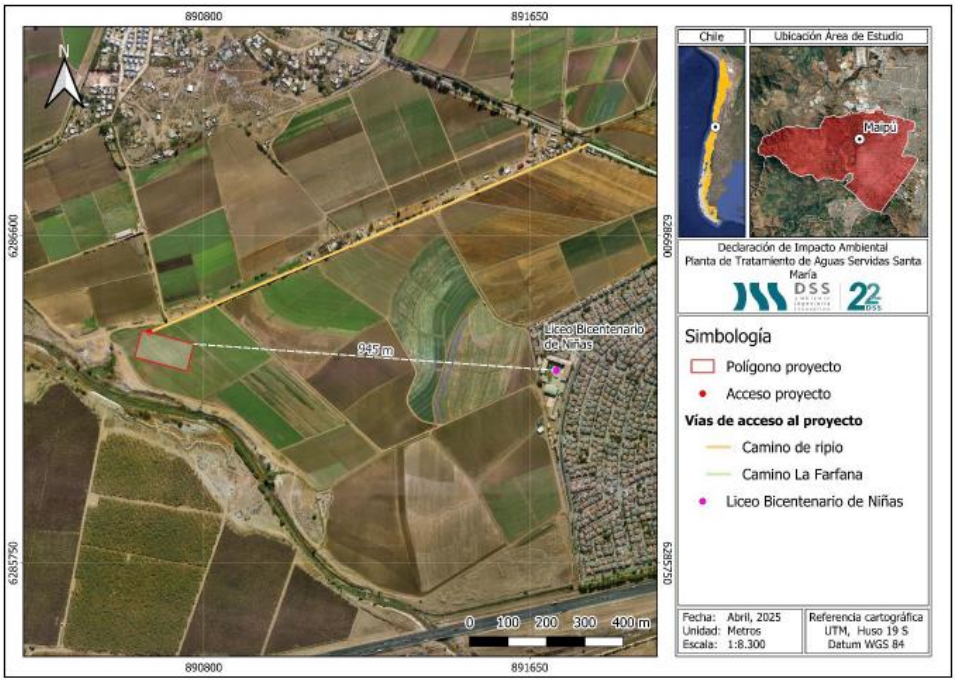
38. Paul Genaro Videla Rivera.

38.1. Observación: "*Vecino de la villa Santa María, en La Farfana, Maipú, me opongo a la instalación de la planta de tratamiento de aguas servidas Santa María porque dañaría gravemente la calidad de vida residencial y escolar del sector, dada la emanación de este tipo de plantas de malos olores, la atracción de vectores y emisión atmosférica de ácido sulfhídrico, el que definitivamente es tóxico para la salud. En el sector ya contamos con la planta de tratamiento de aguas servidas de Aguas Andinas y ésta genera en el año varios incidentes ambientales expeliendo malos olores y el dañino ácido sulfhídrico. Si se instala la otra planta sería claramente una zona de sacrificio para toda la comunidad que abarca varios miles de habitantes del sector. NO A LA PLANTA STA MARIA. Saludos*".

Evaluación técnica de la observación: Observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Respecto de la consulta sobre la preocupación sobre la cercanía de los colegios, se informa que la distancia del colegio Bicentenario de Niñas es de aproximadamente 1,06 km lineales respecto del área de emplazamiento del Proyecto, tal como se puede ver en la siguiente Figura:

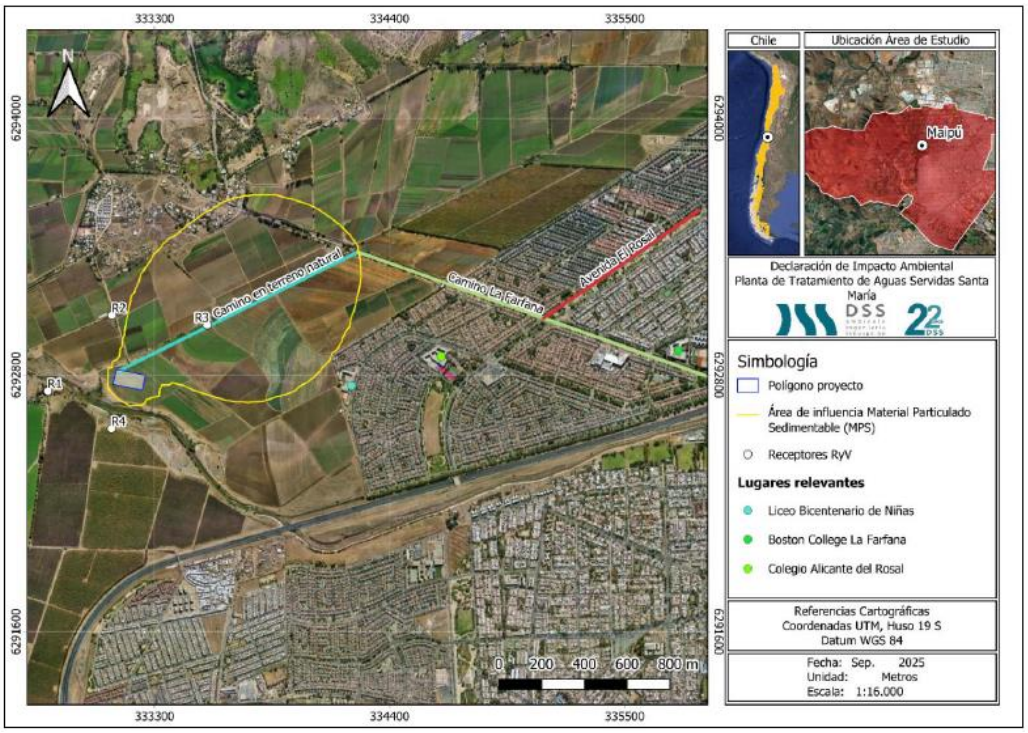
Figura. Ubicación del proyecto en relación con el Liceo Bicentenario de niñas.



Fuente: Figura 2 de la Adenda Ciudadana de la Adenda.

En el caso del Colegio Alicante, la distancia respecto del área de emplazamiento del Proyecto es de 1,48 km, tal como se puede observar a continuación:

Figura. Ubicación del proyecto en relación con el Colegio Alicante.



Fuente: Figura 111 de la Adenda Complementaria.

Al respecto, las áreas de influencia de Olores y de la Modelación Atmosférica (ver Anexo 4.2 de la DIA), permiten concluir que ninguno de los receptores sensibles encuentra dentro de las áreas de influencia. Por lo tanto, estos no son susceptibles a posibles impactos generados por la generación de contaminantes por parte de la PTAS.

En cuanto a la consulta relacionada con los vectores, se informa que se implementará un plan de prevención y control de vectores de interés sanitario tales como moscas, larvas y ratones, así como de otros tipos de insectos, roedores u otras plagas que podrían ser de preocupación para las viviendas cercanas a la ubicación de la PTAS. Este plan se realizará implementando por el interior un cordón sanitario alrededor de la planta de tratamiento, que incluye, desratización, sanitización y desinsectación de las instalaciones de manera periódica, realizada por una empresa externa autorizada por la SEREMI de Salud. Sumada a esto, el Proyecto contempla que las unidades de contención de lodos están cerradas, lo que disminuye aún más los focos de atracción para posibles plagas. Para más detalles de este tema, puede revisar el Anexo 7 de la Adenda que contiene la documentación del Plan de Contingencia y Emergencia de la PTAS Santa María.

Adicionalmente, se informa que, en el caso particular de la PTAS, ésta cuenta con un sistema de desinfección, para lo cual se requiere de la utilización del hipoclorito de sodio, el cual contribuye bajándole la carga bacteriana (coliformes fecales) al efluente tratado previo su descarga al Zanjón de la Aguada, y así dar cumplimiento a lo estipulado en la tabla 1 del D.S. N°90/2000.

Respecto del punto 2) de la consulta, se informa que el Titular presentó los estudios pertinentes para descartar afectación por parte de cualquier efluente, emisión o residuo a la salud de la población. Asimismo, se aclara que el Proyecto no contará con un digestor anaeróbico, los que son los productores de biogás (metano). En realidad, el Proyecto contará con un proceso aireado con sopladores por lo que no se considera la posibilidad de los peligros mencionados. La PTAS contempla medidas tecnológicas orientadas a la disminución de olores, incorporando un sistema de tratamiento de olores, a través de biofiltros al inicio del proceso en la etapa de pretratamiento, y también en el galpón de lodos, que corresponde a una cancha tipo invernadero, donde además del sistema de carbón activado, se instalará un sensor de humedad y temperatura ambiental para

el control del proceso. Además, para la seguridad de los operadores, se instalará un sensor de ácido sulfhídrico (H2S) con alarma, si la concentración al interior alcanza los 10 ppm de H2S, lo que evitará cualquier posible accidente en el galpón de deshidratado y descartará la afectación a la comunidad. Asimismo, se dispondrá para toda la comunidad de un sistema de monitoreo de gases en línea disponible las 24 hrs del día vía web, en forma gratuita en la página web de la empresa.

A continuación, se presentan los resultados de las modelaciones de olores, (ver Anexo 4.5 de la Adenda Complementaria) donde se evalúo la concentración de inmisión en viviendas existentes cercanas a la zona donde se encontrará el proyecto que corresponden a casas habitación, centros de salud, establecimientos educacionales, galpones cercanos, entre otros. Para efectos de este proyecto se evaluaron 16 receptores como se puede ver en la siguiente figura:

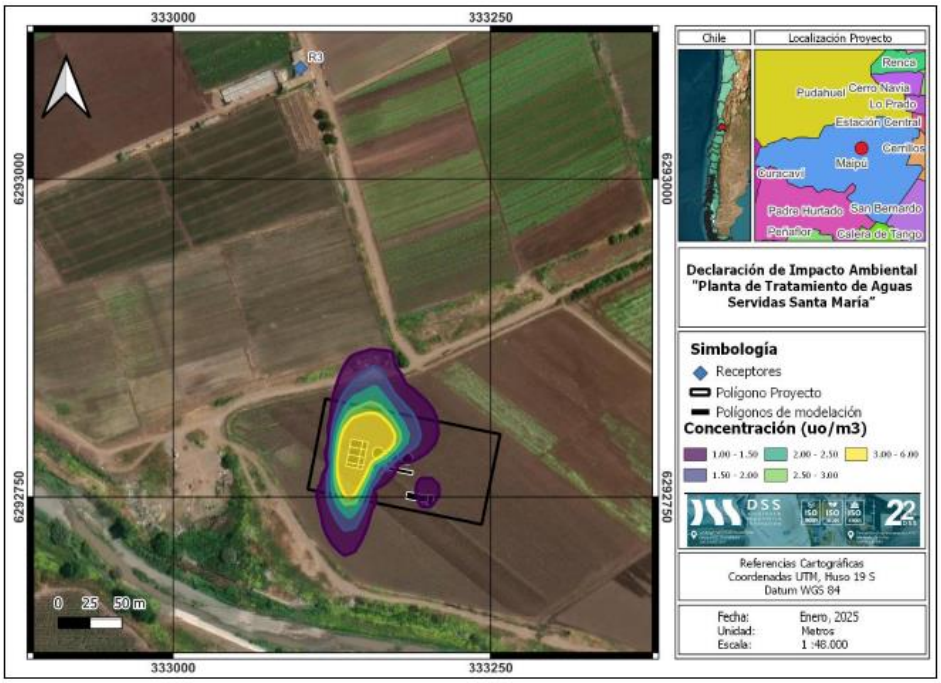
Figura. Ubicación de los potenciales receptores.



Fuente: Figura 90 del Anexo 4.5 de la Adenda Complementaria.

El resultado de la modelación, considerando la peor situación (unidades de la PTAS abiertas y operando), establece que los olores no alcanzan a los receptores considerados, lo que se puede esto es posible de apreciar en la siguiente figura:

Figura. Pluma de dispersión de odorantes e isodoras.



Fuente: Figura 28 del Anexo 4.5 de la Adenda Complementaria.

Los resultados obtenidos de la modelación de odorantes de la PTAS, sobre cada uno de los potenciales receptores, demuestran que las concentraciones se encuentran bajo el límite establecido en la normativa de Países Bajos, lo que se puede ver en la siguiente tabla:

Tabla. Análisis de receptores discretos.

Receptor	Descripción	Limite Normativo – Percentil 98 (uo/m^3)	Concentración del olor modelada (uo/m^3) - Percentil 98	Cumplimiento de la norma – Percentil 98
R1	Jardín Infantil	1,0	0,02	Si
R2	Establecimiento Educacional	1,0	0,01	Si
R3	Galpón	1,0	0,29	Si
R4	Vivienda	1,0	0,11	Si
R5	Vivienda	1,0	0,22	Si
R6	Vivienda	1,0	0,02	Si
R7	Establecimiento Educacional	1,0	0,03	Si
R8	Vivienda	1,0	0,17	Si
R9	Vivienda	1,0	0,05	Si
R10	Vivienda	1,0	0,01	Si
R11	Establecimiento Educacional	1,0	0,01	Si
R12	CESFAM	1,0	0,01	Si
R13	Galpón	1,0	0,01	Si
R14	Vivienda	1,0	0,02	Si
R15	Vivienda	1,0	0,09	Si
R16	Vivienda	1,0	0,02	Si

Fuente: Tabla 13 del Anexo 4.5 de la Adenda Complementaria.

De acuerdo con la Tabla anterior, se puede observar que la concentración de odorantes, en el grupo de receptores más cercanos, el nivel de olores es menor a lo establecido al límite normativo de 1 uo/m^3 e incluso menores a 0,5 uo/m^3, por lo que es inferior al umbral de percepción de la nariz humana y no hay molestias por olores hacia los vecinos que se encuentren cercanos a la

planta, ya que a este límite no es posible detectar olor. De esta manera, se descarta algún efecto sobre la salud de la población en lo que refiere a la emisión de olores por parte de la planta.

Adicionalmente, se establece que las concentraciones se mantienen por debajo del límite establecido por la normativa de los Países Bajos (1,0 uo/m³) para todos los receptores. Esta normativa es la considerada para las modelaciones odoríferas ya que, en Chile, no se cuenta con normas de calidad del aire para olores. Según lo indicado en la Guía para la Predicción y Evaluación de Impactos por Olor en el SEIA, que señala que de acuerdo al artículo 11 de la Ley N° 19.300, para efectos de evaluar si el proyecto genera o presenta riesgo para la salud, se debe considerar lo establecido en las normas de calidad ambiental y de emisión vigentes utilizando como referencia las vigentes en los Estados que señala el artículo 11 del Reglamento del SEIA.

A su vez, la PTAS contará con unidades encapsuladas con procesos de abatimiento de gases odorantes, de los cuales destacan encapsulamientos, biofiltros y extractores de aire viciado con carbón activado. De manera complementaria se contará, como apoyo operacional con la implementación de un sistema de monitoreo de gases en línea, disponible para la comunidad 24/7, operación encapsulada con tratamiento de olor.

De la misma forma, el proyecto contempla un Plan de Gestión de Olores (ver Anexo 1.3 de la Adenda), que detalla medidas preventivas, acciones a seguir ante episodios de contingencia y vías de comunicación para la comunidad en caso de percepción de olores molestos.

Respecto del punto 3) de la consulta, se informa que los procesos de la planta han considerado dentro de su diseño la incorporación de tecnologías para el abatimiento de gases odorantes, los que se señalan a continuación:

- Planta elevadora de Aguas servidas: Esta presenta un sistema que se encuentra enterrado a 5 metros y cubierto con una tapa metálica, y a su vez, presenta un filtro de olor de carbón activo, por lo que contará con el 100% de abatimiento;
- Pretratamiento: El pretratamiento se realizará mediante el uso de un tamiz rotatorio para las primeras 2 sub-fases y para la sub-fase 3 en adelante se usará un pretratamiento compacto. Ambas unidades serán encapsuladas y con biofiltro por lo que tendrán 100% de abatimiento;
- Galpón de deshidratado: Este galpón se encuentra cerrado y considera filtros de carbón activado para el tratamiento del aire viciado, de esta manera se considerará un 90% de abatimiento, con el objetivo de considerar un escenario más desfavorable.

Estas unidades mantendrán sus emisiones de gases odorantes confinadas en dichas estructuras.

Adicionalmente, el Proyecto contempla dentro del diseño de la PTAS medidas tecnológicas orientadas a la disminución de olores, al incorporar un sistema de tratamiento de olores, a través de biofiltros al inicio del proceso en la etapa de pretratamiento, y también en el galpón de lodos, que corresponde a una cancha tipo invernadero, donde además del sistema de carbón activado, se instalará un sensor de humedad y temperatura ambiental para el control del proceso. Además, para la seguridad de los operadores, se instalará un sensor de ácido sulfhídrico (H2S) con alarma, si la concentración al interior alcanza los 10 ppm de H2S, lo que evitaría cualquier posible accidente en el galpón de deshidratado y así descartar afectación a la comunidad. Asimismo, se dispondrá para toda la comunidad, un sistema de monitoreo de gases en línea disponible las 24 hrs del día vía web, en forma gratuita en la página web de la empresa.

Es necesario saber que, en la actualidad, Chile no dispone de una norma primaria o secundaria de calidad que regule el MPS para la zona de estudio, por ende, se utilizará como norma de referencia la normativa internacional "*Ordenanza de la Confederación Suiza, Sobre Control de Contaminación del Aire*", sobre el Control de la Contaminación del Aire la cual protege un objeto de protección similar al evaluado en el SEIA, ya que su finalidad es resguardar a los seres humanos, animales, plantas, comunidades biológicas, hábitats y el suelo de los efectos nocivos de

la contaminación atmosférica. Además, existe una correspondencia entre los componentes ambientales considerados en la normativa suiza y aquellos evaluados en Chile, dado que la OAPC establece límites para la contaminación del aire en distintos contextos ambientales, lo que permite su aplicación en diversos escenarios. En la tabla que se presenta a continuación, se exhibe un resumen del límite normativo y su métrica:

Tabla. Límite normativo MPS.

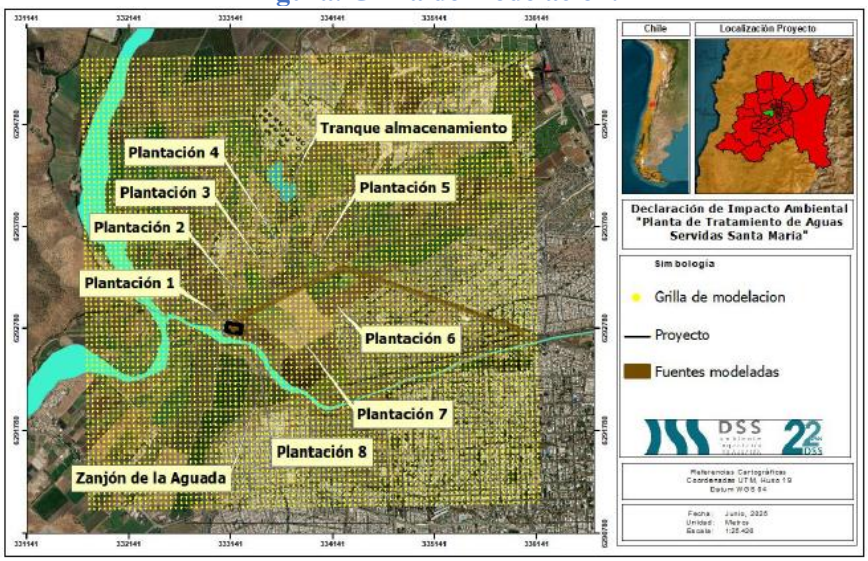
Norma	Tipo de norma	Límite normativo (mg/m^2 día)
Ordenanza de la Confederación Suiza (OACP)	Norma anual	200

Fuente: Tabla 1 del Anexo 4.9 de la Adenda.

Para la modelación de deposición de partículas sedimentables del Proyecto (Ver Anexo 4.9 de la Adenda), se adoptaron las siguientes consideraciones:

- Definir una altura de 0 m, en cada uno de los puntos con el fin de evaluar la deposición de MPS.
- Generar una cuadrícula o grilla de modelación refinada, denominada subgrilla, con la cual abarca una superficie de 3,00 km x 3,00 km con un espaciado de 100 metros. Dicha superficie permite simular la deposición del MPS en los recursos naturales presentes aledaños al Proyecto los que se señalan en la siguiente figura y tabla:

Figura. Grilla de modelación.



Fuente: Figura 2 del Anexo 4.9 de la Adenda.

Tabla. Recursos naturales cercanos al proyecto.

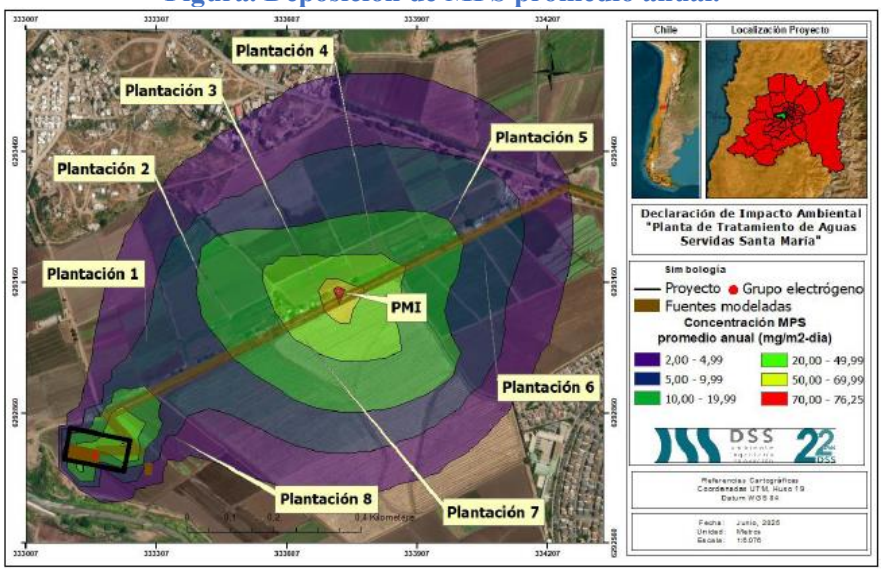
Recursos naturales	Tipo
Zanjón de la Aguada	Cuerpo de agua
Tranque de almacenamiento	Cuerpo de agua
Plantación 1	Cobertura vegetal productiva
Plantación 2	Cobertura vegetal productiva
Plantación 3	Cobertura vegetal productiva
Plantación 4	Cobertura vegetal productiva
Plantación 5	Cobertura vegetal productiva
Plantación 6	Cobertura vegetal productiva
Plantación 7	Cobertura vegetal productiva
Plantación 8	Cobertura vegetal productiva

Fuente: Tabla 3 del Anexo 4.9 de la Adenda.

En la siguiente Figura se muestra la pluma de dispersión de MPS como promedio anual, en donde se puede observar que:

- La pluma de deposición se distribuye en torno al área del proyecto y a lo largo de la ruta de acceso no pavimentada, cuya influencia resulta determinante en su configuración. Esto se debe a que en dicho sector se registra la mayor tasa de emisión de material particulado sedimentable (MPS), por lo que la forma de la pluma es coherente con la distribución espacial de las emisiones generadas por el proyecto.
- Las tasas de deposición como promedio anual modeladas, van desde los 2,00 mg/m^2 día a los 76,25 mg/m^2 día.
- La pluma principal se extiende hasta los 501 m por el norte, 495 m por el sur, 543 m al este y 660 m al oeste, desde el punto de máximo impacto (PMI), disminuyendo su tasa de deposición simulada en un 97,3% respecto al punto de máxima deposición.
- El área donde se ubica la zona de mayor concentración abarca una superficie de 489 m^2, con una deposición entre 70,00 a 76,25 mg/m^2 día. Esta superficie abarca la zona donde se simula el tránsito externo no pavimentado que da acceso al proyecto.
- El área total de la pluma de dispersión de MPS como promedio anual, alcanza una superficie de 85,47 ha.

Figura. Deposición de MPS promedio anual.



Fuente: Figura 18 del Anexo 4.9 de la Adenda.

De los resultados obtenidos se puede destacar que:

- Las tasas de deposición anual de MPS obtenidas en los nodos de grilla varían entre 0,00 mg/m^2·día y 76,25 mg/m^2·día, siendo este último valor correspondiente al PMI.
- Las concentraciones simuladas se consideran de baja magnitud en el contexto de la normativa de referencia y no generan condiciones que impliquen afectación significativa sobre los recursos naturales identificados en el entorno.
- El receptor con mayor deposición asociada a un recurso natural corresponde a la Plantación 7, con una tasa promedio anual de 66,55 mg/m^2·día, lo que representa solo un 33,28 % del umbral normativo suizo (200 mg/m^2 día).

En cuanto al Punto de Máximo Impacto (PMI), aunque representa la mayor tasa de deposición modelada, este se ubica en una zona sin cobertura vegetal relevante, sin presencia de cuerpos de agua, fauna protegida ni suelos con aptitud agrícola significativa. En consecuencia, el PMI no se asocia a un sitio con sensibilidad ambiental especial ni representa un área con funciones ecosistémicas vulnerables. Esto permite descartar impactos significativos desde el punto de vista de la afectación a recursos naturales.

Todos los receptores analizados presentan niveles de deposición significativamente inferiores al valor límite de la norma suiza, con un máximo registrado del 33,28 %. Este amplio margen de

cumplimiento permite concluir que no se prevén efectos negativos asociados a la deposición de MPS sobre los recursos naturales aledaños al área de influencia del proyecto.

Tabla. Tasa de deposición modelada en el Punto de Máximo Impacto (PMI) recursos naturales.

PMI y recursos naturales[94]	Distancia al proyecto [95](m)	Normativa referencia confederación Suiza - deposición (mg/m²/día)	Deposición promedio anual (mg/m²/día)	Porcentaje respecto a la norma
Punto de máximo impacto	12	200	76,25	38,13%
Zanjón de la Aquada	108		1,62	0,81%
Tranque de almacenamiento	831		0,23	0,12%
Plantación 1	28		8,57	4,29%
Plantación 2	33		11,39	5,70%
Plantación 3	35		48,60	24,30%
Plantación 4	38		27,75	13,88%
Plantación 5	65		11,50	5,75%
Plantación 6	15		15,35	7,68%
Plantación 7	17		66,55	33,28%
Plantación 8	9		37,07	18,54%

Fuente: Tabla 4 del Anexo 4.9 de la Adenda.

En conclusión, la modelación de las emisiones de material particulado sedimentable generadas por el proyecto, no representan un riesgo significativo en los recursos naturales circundantes al proyecto, dado que se prevé el amplio cumplimiento de la Ordenanza de la Confederación Suiza sobre MPS.

39. Pablo Esteban Carabante Pérez.

39.1 Observación: "*Esta planta causará mucho malestar y problemas para los vecinos de Maipú, la población aledaña que compartirá espacio con esta planta puede sufrir problemas de salud referidos a exposición de malos olores generados por los gases que expulsa la planta. se podría generar problemas como náuseas, vómitos, mareos, cefalea, irritación de vías respiratorias, entre otros. Esta planta podría generar contaminación de cursos de agua cercanos a ella debido a una liberación de residuos, filtraciones, problemas de contaminación de cuencas, contaminación de suelos que puede afectar a la biodiversidad de la zona y a todo el medio ambiente.*

Se podrían generar afectaciones a la vida silvestre, a la flora y fauna del lugar afectando al equilibrio ecológico de toda el área, además de afectar a los microorganismos que se encuentren en el agua y los suelos cercanos, generando problemas de eutrofización irreversibles debido al exceso de nutrientes como nitrógeno y fosforo proveniente de los desechos de la planta, esto podría generar un crecimiento excesivo de algas y cianobacterias que afectarían a todo el ecosistema del lugar reduciendo y matando a muchos organismos que lo habitan.

No bastando con lo anterior, también existen riesgos de infección para la población aledaña a la planta y a la cuenca que se podría ver afectada. Se podrían transmitir enfermedades debido a las endotoxinas que podrían terminar en el agua y afectar a todas las comunidades más abajo en la cuenca. Los cursos de agua que podrían verse afectados también son utilizados por agricultores del área rural de Maipú, rinconada y el trabal que utilizan aguas de los cursos cercanos para regar sus cultivos de hortalizas que son vendidos para la población de la región metropolitana, la contaminación de estos cursos de agua pone en gran riesgo la salud de los consumidores de estos cultivos ya que podrían verse contaminados con bacterias y microorganismo perjudiciales para la salud".

Evaluación técnica de la observación: Observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Respecto del componente olor expresada en la consulta, se informa que el Titular presentó un informe de modelación de odorantes para el Proyecto (ver Anexo 4.5 de la Adenda Complementaria). Al respecto es posible indicar que, a la fecha, Chile no cuenta con normas de calidad del aire por olores. Por ello, la "*Guía para la Predicción y Evaluación de Impactos por Olor en el SEIA*", indica que para evaluar si el proyecto genera o presenta riesgo para la salud, se debe considerar lo establecido en las normas de calidad ambiental y de emisión vigentes utilizando como referencia los estados que se encuentran en el Artículo 11 del D.S. 40/2012 (Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental). Al respecto se tomaron en consideración dos (2) normas, las que se presentan a continuación:

Tabla. Normativa internacional para concentración ambiental de olor.

Normativa	Límite de inmisión (uo/ m^3)	Forma de cálculo
Colombia	3,0	Percentil 98 de concentraciones horarias
Países Bajos	1,0 -3,5	Percentil 98 de concentraciones horarias (En las condiciones del Entorno).

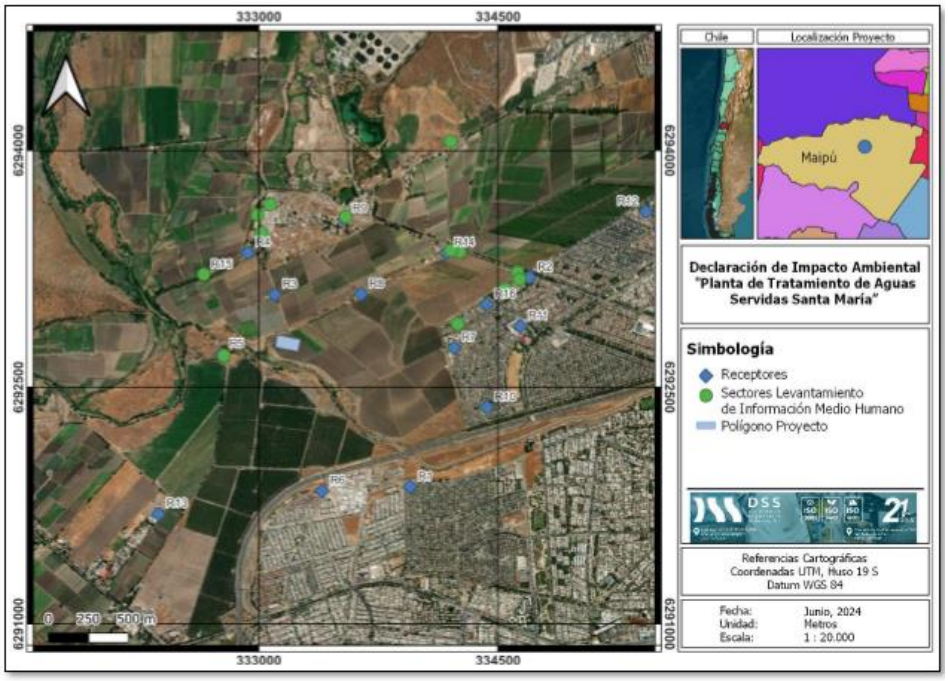
Fuente: Informe de Modelación de Olores, Anexo 4.5 de la Adenda Complementaria.

Se debe destacar que el Proyecto se emplazará en una zona de baja densidad poblacional, donde los receptores más cercanos corresponden a galpones y viviendas. Por lo tanto, para efectos de este Proyecto se utilizará el límite normativo de 1 uo/m^3, según la normativa de los Países Bajos, que corresponde a nuevas instalaciones situadas en áreas de viviendas aisladas y grupos residenciales en polígonos industriales.

Para acreditar el cumplimiento normativo de la Planta de Tratamiento, se realizó un estudio de modelación de olores que consiste en proyectar las emisiones odorantes que tendrá el proyecto, determinando la trayectoria de los odorantes dentro del área donde se emplazará el proyecto. En cuanto a las variables consideradas dentro de la modelación se usaron como datos de entrada los valores de olfatometría dinámica de una PTAS que en tecnología y forma de operación es igual a la PTAS que se proyecta, estos valores solo fueron utilizados para las unidades del proceso que son iguales, tal como se recomienda en la "*Guía para la predicción y evaluación de impactos por olor en el SEIA*" ya que de esta forma se representa de mejor manera el comportamiento esperado de la unidad que sea generadora de olor. Por otro lado, para las unidades que no se contaba con datos se utilizaron factores de emisión (o valores de olor) que se encuentran sugeridos en el "INFORME FINAL Servicio de recopilación y sistematización de factores de emisión al aire para el Servicio de Evaluación Ambiental, 2015" elaborado por el Servicio de Evaluación Ambiental (SEA).

En cuanto a las condiciones meteorológicas se realizó una modelación llamada WRF que se encuentra recomendado en la "*Guía para el Uso de Modelos de Calidad del Aire en el SEIA*", este modelo busca predecir el comportamiento de las variables meteorológicas con base a los datos reales del área del proyecto. Para tal el modelo se construyó con datos de viento, temperatura, precipitación, radiación solar, presión, etc. del año 2023 en base a la estación meteorológica ''Pudahuel'', donde se obtiene un modelo de extensión 4.761 km^2, esta área se interpone de acuerdo con la topografía del lugar para simular el comportamiento meteorológico del entorno del Proyecto. En este caso, se evalúo la concentración en viviendas existentes cercanas a la zona donde se encontrará el Proyecto que corresponden a casas habitación, centros de salud, establecimientos educacionales, galpones cercanos. Para efectos de este proyecto se evaluaron 16 receptores como se puede ver en la siguiente Figura:

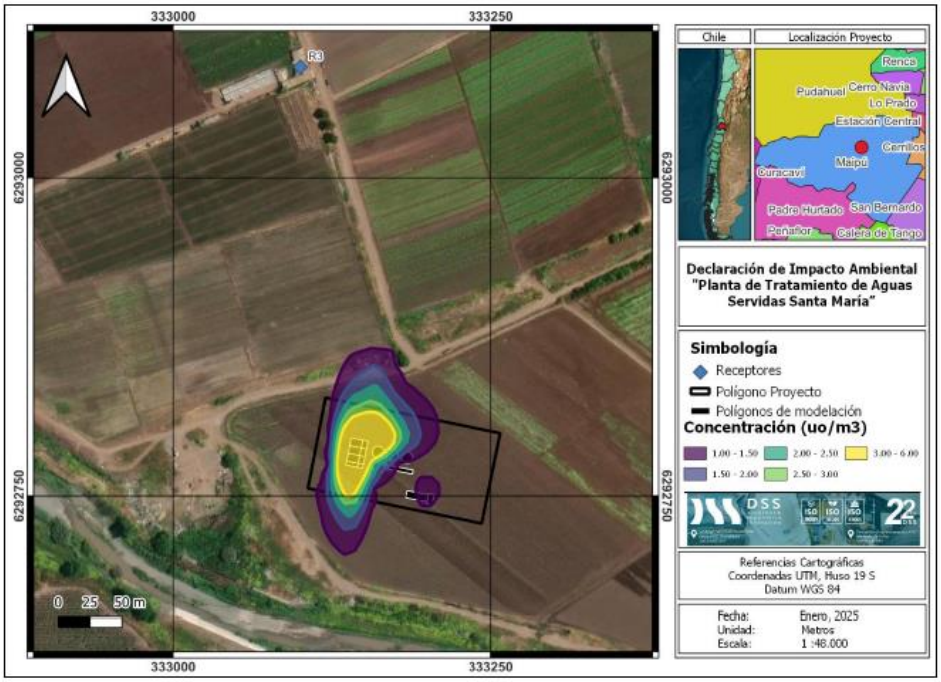
Figura. Ubicación de los potenciales receptores.



Fuente: Figura 90 del Anexo 4.5 de la Adenda Complementaria.

Ahora bien, en relación a la Planta de Tratamiento de Aguas Servidas Santa María se obtuvieron los siguientes resultados asociados a modelación de olores:

Figura. Pluma de dispersión de odorantes e isodoras.



Fuente: Figura 28 del Anexo 4.5 de la Adenda Complementaria.

Los resultados obtenidos de la modelación de odorantes de la PTAS, sobre cada uno de los potenciales receptores, demuestran que las concentraciones se encuentran bajo el límite establecido en la normativa de Países Bajos. Esto se puede ver en la siguiente tabla:

Tabla. Análisis de receptores discretos.

Receptor	Descripción	Limite Normativo – Percentil 98 (uo/m^3)	Concentración del olor modelada (uo/m^3) - Percentil 98	Cumplimiento de la norma – Percentil 98
R1	Jardín Infantil	1,0	0,02	Si
R2	Establecimiento Educacional	1,0	0,01	Si
R3	Galpón	1,0	0,29	Si
R4	Vivienda	1,0	0,11	Si
R5	Vivienda	1,0	0,22	Si
R6	Vivienda	1,0	0,02	Si
R7	Establecimiento Educacional	1,0	0,03	Si
R8	Vivienda	1,0	0,17	Si
R9	Vivienda	1,0	0,05	Si
R10	Vivienda	1,0	0,01	Si
R11	Establecimiento Educacional	1,0	0,01	Si
R12	CESFAM	1,0	0,01	Si
R13	Galpón	1,0	0,01	Si
R14	Vivienda	1,0	0,02	Si
R15	Vivienda	1,0	0,09	Si
R16	Vivienda	1,0	0,02	Si

Fuente: Tabla 13 del Anexo 4.5 de la Adenda Complementaria.

De acuerdo con la Tabla anterior, se puede observar que la concentración de odorantes, en el grupo de receptores más cercanos, el nivel de olores es menor a lo establecido al límite normativo de 1 uo/m^3 e incluso menores a 0,5 uo/m^3, por lo que es inferior al umbral de percepción de la nariz humana y no hay molestias por olores hacia los vecinos que se encuentren cercanos a la planta, ya que a este límite no es posible detectar olor. De esta manera, se descarta algún efecto sobre la salud de la población en lo que refiere a la emisión de olores por parte de la planta.

De manera complementaria se contará, como apoyo operacional, con la implementación de un sistema de monitoreo de gases en línea, disponible para la comunidad 24/7, operación encapsulada con tratamiento de olor. Además, se cuenta con un Plan de Gestión de Olores (ver Anexo 1.3 de la Adenda) donde se encuentran las medidas preventivas en la operación de la PTAS, las cuales se detallan en la siguiente tabla:

Tabla. Medidas de prevención de la generación de olores.

Medida preventiva	Contenido	Frecuencia	Temas por tratar	Forma de registro
Capacitaciones a personal de la PTAS	Se realizarán charlas a los operarios con el objetivo de que incorporen buenas prácticas relacionadas con evitar la generación de olores.	Semestral	• Identificación de posibles focos de olores. • Medidas para prevenir generación de olores. • Procedimientos por seguir en caso de eventos de olores.	Se realizarán Actas de lo señalado en las Capacitaciones, las cuales quedarán en planta, junto con registro fotográfico.
Mecanismo de mantenimiento de unidades	Se contará con Instructivo con las labores a realizar para el mantenimiento de las unidades. Además de un programa de mantención de maquinarias y equipos donde se especifican las labores a realizar y su frecuencia.	Revisión anual del Instructivo	Se describirán las labores de mantenimiento de las unidades de tratamiento.	Trabajadores firmarán documento que señale que leyeron cada actualización del Instructivo de mantención de las unidades. Dichos documentos se mantendrán en planta.
Check-list operación	Se implementará check-list de operación diaria.	Diario	Se enumerarán las labores de operación.	Se contará con el registro de los check-list diarios en planta, los cuales serán archivados cada dos meses.
Medición gases en línea	Se implementará un sistema de medición en línea de gases representativos de las emisiones odorantes de la PTAS, correspondientes al amoníaco, ácido sulfhídrico y Compuestos Orgánicos Volátiles (COV).	Diario	Constatar el estado del sistema de medición en línea y sus reportes.	Revisión del Sistema de medición en línea, el cual puede ser visto por la empresa como la comunidad.

Fuente: Tabla 18 de la Adenda Ciudadana.

Se considera además un plan comunicacional con su manejo de quejas para que la comunidad alerte cuando identifiquen olores molestos, entre ellos se dispondrá de un cartel a las afuera de la PTAS que contendrá los siguientes datos:

- Nombre de la planta: Planta de Tratamiento de Aguas Servidas Santa María, Maipú
- Nombre de la Empresa: Aguas Santiago Norte S.A.
- Teléfono de Contacto de empresa, mediante el siguiente texto: "En caso de cualquier emergencia ambiental, favor contactarse al número +56 2 26163700".
- Teléfono de contacto de la entidad fiscalizadora ambiental, mediante el siguiente texto: "También puede contactarse con la Superintendencia del Medio Ambiente, fono +56 2 26171861 y con la Seremi de Salud Metropolitana, fono +56 2 25767900".

En relación con la contaminación de las aguas, se informa que el Proyecto no afectaría la calidad de aguas subterráneas ya que las excavaciones asociadas a la fase de construcción no tendrán una profundidad significativa que pueda afectar algún sello de agua existente. Es importante señalar, además, que no se contempla ningún tipo de descarga al suelo, sino que la totalidad de las aguas servidas que ingresen a la PTAS serán depositadas hacia el Zajón de la Aguada siendo estas aguas tratadas con cumplimiento normativo N° 90/2000 del MINSEGPRES, cuyo decreto tiene como objetivo prevenir la contaminación de las aguas marinas y continentales, mediante el control de contaminantes asociados. También se dará cumplimiento a la Norma Chilena 1.333 que presenta los requisitos de calidad de agua para diferentes usos, en este caso se cumplirá con el uso de riego.

En cuanto a la consulta sobre la vida silvestre, se informa que las especies identificadas por el Titular en el área de influencia del Proyecto fueron encontradas fuera del área correspondiente al de las partes, obras y acciones del Proyecto. Sin perjuicio de ello, la descarga del proyecto al cuerpo de agua da cumplimiento al D.S. N° 90/2000 y la NCh 1333/78 considerando los requisitos para aguas destinadas a vida acuática, encontrándose muy por debajo del límite al momento de analizar los cloruros, por lo que se descarta una afectación por parte de estos productos de la

descarga del agua tratada a toda la vida acuática perteneciente al Zanjón. La siguiente tabla muestra los valores de línea de base y con proyecto, para cada uno de los escenarios considerados:

Tabla. Evaluación de descarga de PTAS y Nch 1333.

Parámetro	Unidad	Rangos Resultados Distancia Modelos 785 m		Norma
		Invernal	Estival	Nch 1333
Oxígeno Disuelto	mg/L	8.38 - 8.93	8.38 - 8.58	>5
PH	-	8.26	8.34	6-9
Temperatura	°C	15.43 - 17.81	20.11 - 21.29	30

Fuente: Anexo 4.3 de la Adenda Complementaria.

En esta tabla comparativa se evidencia que los valores de cada uno de los parámetros presentan una variación mínima, que se considera como insignificante, por lo que es posible descartar cualquier afectación de la descarga de efluente al Zanjón de la Aguada y su ecosistema.

La siguiente tabla presenta la comparación de los valores modelados del efluente, comparados con la normativa D.S. N° 90, donde se considera el parámetro de cloruro, y es posible evidenciar que no se sobrepasa la norma en ninguno de los valores legislados.

Tabla. Evaluación de descarga de PTAS y DS90.

Parámetro	Unidad	Descarga In Situ	D.S N°90/2000
Aceites y grasas	mg/L	0.528	200
Cloruros	mg/L	97.65	400
Coliformes Fecales	NMP/100 ml	1.8	1000
Conductividad Eléctrica	µS/cm	864	
Cromo	mg/L	0.005	0,05
DBO 5	mg/L	21.9	35
Fósforo Ortofosfato	mg PO4/L	6.3	10
Níquel disuelto	mg/L	0.01	0,2
Nitrógeno Nitrato	mg/L	3.95	50
Oxígeno Disuelto	mg/L	5.4	
Plomo Disuelto	mg/L	0.02	0,05
Sulfatos	mg/L	93.1	1000
Zinc disuelto	mg/L	0.154	3
PH	-	8.04	6,0-8,5
Temperatura	°C	21.35	35

Fuente: Tabla 470 de la Adenda Ciudadana Complementaria.

Respecto de la generación de microrganismos y otros procesos de contaminación afines, se informa que de acuerdo a los antecedentes presentados por el Titular, el Proyecto consiste en la construcción y operación de una Planta de Tratamiento de Aguas Servidas (PTAS) mediante un pretratamiento de eliminación de sólidos y grasas, homogenización, tratamiento biológico a través de lodos activos en Modalidad Aireación Convencional por medio de difusores - sopladores, y desinfección a través de cloración, para posteriormente descargar las aguas tratadas al canal Zanjón de la Aguada.

Ahora bien, en la unidad de tratamiento biológico es donde las bacterias realizan su trabajo y por lo tanto; se debe prestar atención a que este sistema no presente fallas que den origen a la muerte de estos y, por consiguiente, el sistema genere problemas operacionales generando malos olores y residuos. Por ello, el Titular ha presentado un Plan de contingencia (Ver Anexo 6 de la Adenda), en el que se encuentran descritas todas las posibles causas y soluciones que pudiera pasar en caso de que las bacterias no hagan su trabajo y como se procederá a solucionar dicho problema de manera inmediata, lo que se presenta a continuación:

Tabla. Medidas en caso de alteración en aireación.

Problema	Causa	Solución
Deficiencia de oxigeno	a) Insuficiente flujo de aire. b) Carga afluente mayor a la de diseño. c) Corte en el suministro de energía a los sopladores.	a) Aumentar el flujo de aire y tiempo de aireación. b) Realizar limpieza de los difusores. c) Verificar el suministro de energía, en caso de ser necesario se utilizará el grupo electrógeno de respaldo.
Mezcla inadecuada	Obstrucción de los difusores causa zonas muertas identificables en la superficie del estanque de aireación.	Realizar limpieza de los difusores.
Turbulencia excesiva	Exceso de aireación	Se debe disminuir el flujo de aire, verificando que esta medida no afecte los niveles requeridos de oxígeno disuelto.
Formación de espuma blanca	a) El lodo activado no está siendo reciclado hacia el reactor de aireación. b) Baja concentración de sólidos suspendidos totales resultante de la partida de la operación. c) Baja concentración de sólidos suspendidos totales debido a un excesivo descarte de lodos. d) Carga orgánica elevada, lo que sucede con frecuencia después del periodo de carga reducida (fines de semana). e) Pérdida de biomasa en el sedimentador secundario. f) Carga hidráulica elevada, provocando un lavado del sistema.	a) Constatar si el lodo está siendo recirculado correctamente. Se debe mantener en el sedimentador secundario un nivel de lodo de entre 30 a 90 cm de altura a partir del fondo. b) Reducir el descarte de lodos.
Formación de espuma café	a) Estanque de aireación operando con un F/M reducido. b) Elevada concentración de sólidos suspendidos totales como consecuencia de un descarte insuficiente de lodos.	a) Aumentar gradualmente el descarte de lodos con el objeto de aumentar la F/M. b) Revisar el balance de lodos.
Formación de espuma Negra	La presencia de espuma negra indica anaerobismo o presencia de colorantes o pigmentos.	a) Aumentar la aireación. b) Investigar la presencia de colorantes o pigmentos en los efluentes. c) Reducir la concentración de sólidos suspendidos totales.

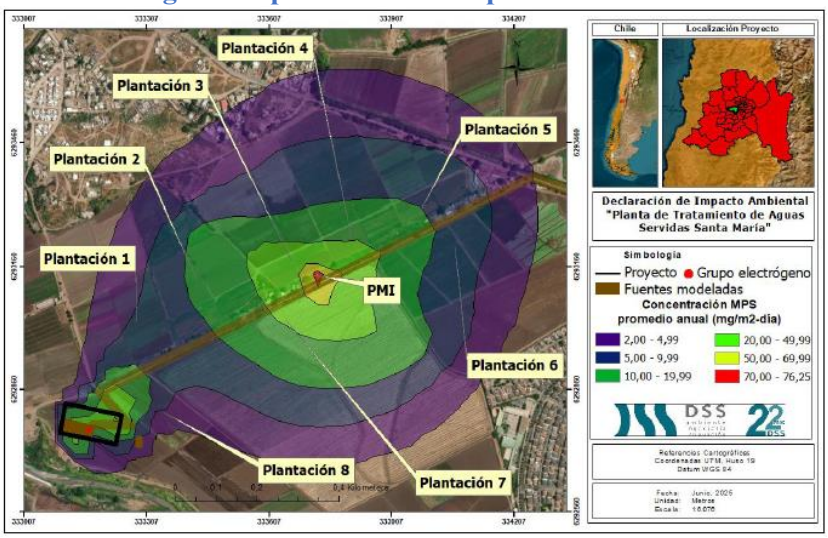
Fuente: Anexo 2 de la Adenda.

Además, la PTAS mantendrá una rutina diaria de actividades preventivas para evitar cualquier situación de riesgo, sobre todo para la comunidad, como para el medio ambiente y las instalaciones. Principalmente, en las actividades de rutina, se considera extraer diariamente sólidos retenidos dentro del proceso, revisar y controlar las condiciones y parámetros operacionales de cada unidad, limpieza diaria de las unidades, etc., según la frecuencia establecida o cada vez que el equipo lo necesite. En caso de falla del sistema de aireación, la PTAS cuenta con equipos de suministro de aire que funcionan con un arreglo de 1+1, lo que permite tener un equipo de respaldo que se pondrá en funcionamiento inmediato en caso de que falle el equipo en funcionamiento. Ante fallas eléctricas comenzará a operar el Grupo electrógeno, lo que permitirá prevenir que se genere la muerte de las bacterias, según el funcionamiento del sistema antes descrito.

En relación con la afectación a los predios agrícolas, se informa que el predio en donde se implementará el Proyecto, actualmente, no se encuentra desarrollando actividades agrícolas de ninguna índole. Pero además, es posible descartar la afectación a los predios de cultivos en el área de influencia mediante el análisis realizado respecto a la modelación de Material Particulado Sedimentable (MPS), de acuerdo con la estimación de emisiones atmosféricas (ver Anexo 4.2 de la Adenda), donde se modeló la deposición de Material Particulado Sedimentable (MPS) anual. Dicha evaluación de la deposición de material particulado sedimentable (MPS) se realizó considerando como referencia la Ordenanza de la Confederación Suiza para la Calidad del Aire (ver acápite 3.1 del Anexo 4.9 de la Adenda), la cual que establece un valor límite de deposición anual para este contaminante. Para esta modelación se utilizó una altura de 0 metros, dado que el objetivo es estimar la acumulación de partículas directamente sobre la superficie, lo cual es especialmente relevante para evaluar posibles afectaciones en recursos naturales, tales como la producción agrícola. La modelación se ejecutó utilizando todos los nodos de la grilla definidos en

el modelo, lo que permitió identificar tanto la distribución espacial de las deposiciones como el Punto de Máximo Impacto (PMI). Esta distribución espacial se presenta en la siguiente figura:

Figura. Deposición de MPS promedio anual.



Fuente: Figura 55 de la Adenda Complementaria.

De los resultados obtenidos se destaca:

- Las tasas de deposición anual de MPS obtenidas en los nodos de grilla varían entre 0,00 mg/m^2 día y 76,25 mg/m^2 día, siendo este último valor correspondiente al PMI.
- Las concentraciones simuladas se consideran de baja magnitud en el contexto de la normativa de referencia y no generan condiciones que impliquen afectación significativa sobre los recursos naturales identificados en el entorno.
- El receptor con mayor deposición asociada a un recurso natural corresponde a la Plantación 7, con una tasa promedio anual de 66,55 mg/m^2 día, lo que representa solo un 33,28 % del umbral normativo suizo (200 mg/m^2 día).

En cuanto al Punto de Máximo Impacto (PMI), aunque representa la mayor tasa de deposición modelada, este se ubica en una zona sin cobertura vegetal relevante, sin presencia de cuerpos de agua, fauna protegida ni suelos con aptitud agrícola significativa. En consecuencia, el PMI no se asocia a un sitio agrícola ni representa un área con funciones de sustento económico. Esto permite descartar impactos significativos desde el punto de vista de la afectación a recursos naturales utilizados como sustento económico del grupo o para cualquier otro uso tradicional.

40. Rosa María Pozo Moya.

40.1. Observación: "*Malos olores: En estos 20 años que vivo en Santa Maria de Maipú, hemos pasado por periodos donde los malos olores han sido tan fuertes que llega a doler la cabeza. No queremos volver a pasar por esto, ya que aun por la planta de tratamiento que ya existe, muchas veces al año el olor es insoportable*".

Evaluación técnica de la observación: Observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Respecto de la consulta realizada acerca de los malos olores, se informa que la modelación de odorantes, realizada por el Titular, incluyó una modelación meteorológica con fin de estimar el comportamiento meteorológico del área de estudio, y como este afectará en la concentración y dispersión de los olores emitidos. Cabe señalar que en Chile, a la fecha, no se cuenta con normas de calidad del aire para olores. Según lo indicado en la "Guía para la Predicción y Evaluación de

Impactos por Olor" del SEIA, que señala que de acuerdo con el artículo 11 de la Ley N° 19.300, para efectos de evaluar si el proyecto genera o presenta riesgo para la salud, se debe considerar lo establecido en las normas de calidad ambiental y de emisión vigentes, utilizando como referencia las vigentes en los Estados que señala el artículo 11 del Reglamento del SEIA, y de no utilizarlas, se debe priorizar la normativa de aquel estado que posea similitud en sus componentes ambientales, con la situación nacional o local, lo que debe ser justificado. Al respecto, en la siguiente tabla se presentan los límites de inmisión según dos normativas internacionales: Colombia y Países Bajos, siendo la normativa de Colombia la más laxa.

Tabla. Normativa internacional para concentración ambiental de olor.

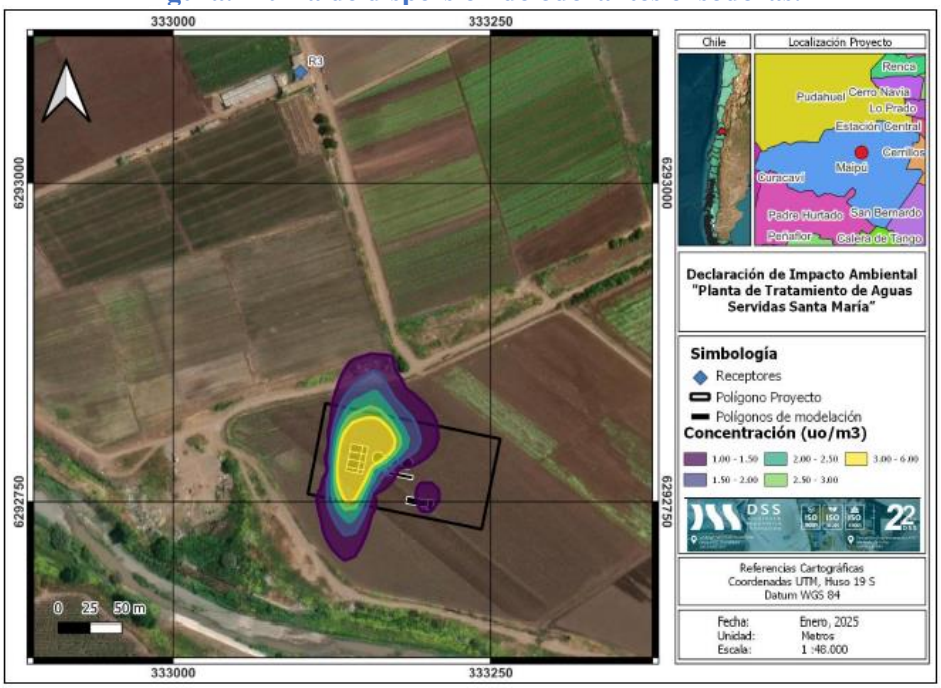
Normativa	Límite de inmisión (uo/ m^3)	Forma de cálculo
Colombia	3,0	Percentil 98 de concentraciones horarias
Países Bajos	1,0 -3,5	Percentil 98 de concentraciones horarias (En las condiciones del Entorno).

Fuente: Informe de Modelación de Olores, Anexo 4.5 de la Adenda Complementaria.

Por lo anterior, siguiendo las disposiciones del reglamento del SEIA, el Titular utilizó como norma de referencia la norma holandesa debido a que es la más restrictiva de las expuestas previamente.

Para acreditar el cumplimiento normativo de la Planta de Tratamiento, se realizó un estudio de modelación de olores que consiste en proyectar las emisiones odorantes que tendrá el proyecto, determinando la trayectoria de los odorantes dentro del área donde se emplazará el Proyecto, tal como se puede observar en la siguiente figura:

Figura. Pluma de dispersión de odorantes e isodoras.



Fuente: Figura 28 del Anexo 4.5 de la Adenda Complementaria..

Se puede apreciar que la concentración de odorantes en el grupo de receptores más cercanos el nivel de olores es menor a lo establecido al límite normativo de 1 uo/m^3 e incluso menores a 0,5 uo/m^3, por lo que es inferior al umbral de percepción de la nariz humana y no hay molestias por olores hacia los vecinos que se encuentren cercanos a la planta, ya que a este límite no es posible detectar olor. Esto se logra por las medidas de mitigación incluidas en la PTAS, la cual

corresponde a biofiltros en el pretratamiento y extractores de aire viciado con filtros de carbón activado en el galpón de deshidratado.

De todas manera, el Titular considera un plan comunicacional con manejo de quejas para que la comunidad alerte cuando identifiquen olores molestos; plan que contempla disponer de un cartel en las afueras de la PTAS que contendrá los siguientes datos:

- Nombre de la Planta: Planta de Tratamiento de Aguas Servidas Santa María, Maipú.
- Nombre de la Empresa: Aguas Santiago Norte S.A.
- Teléfono de Contacto de empresa, mediante el siguiente texto: "En caso de cualquier emergencia ambiental, favor contactarse al número +56 2 26163700".
- Teléfono de contacto de la entidad fiscalizadora ambiental, mediante el siguiente texto: "También puede contactarse con la Superintendencia del Medio Ambiente, fono +56 2 26171861 y con la Seremi de Salud Metropolitana, fono +56 2 25767900".

En lo que respecta a las emisiones atmosféricas, específicamente para el aporte que se generará por el funcionamiento de generadores, estos solo serán utilizados en caso de cortes de suministros de energía en el sector, por lo que su utilización no es constante para el proceso propiamente tal, por lo que serán puntuales los mementos de su utilización.

Finalmente, e informa que el Proyecto estima un flujo de 2 vehículos al día y el estudio de vialidad realizado, demuestra que el Av. El Rosal poseen una capacidad individual mayor de 1500 vehículos por hora. Además, esto estima que el tiempo de desplazamiento en el escenario más desfavorable en la ejecución del proyecto, lo que representa un aporte en saturación de 0,073% de demora total en el trayecto para Av. El Rosal. Por lo que el proyecto aporta un flujo medio diario muy bajo respecto a la capacidad vehicular de las vías circundantes, no afectado la movilidad de las personas y tampoco la vialidad del área no será afectada por el Proyecto.

Además se informa que el Titular presentó los estudios pertinentes para descartar afectación por parte de cualquier efluente, emisión o residuo a la salud de la población. Asimismo, se aclara que el Proyecto no contará con un digestor anaeróbico, los que son los productores de biogás (metano). En realidad, el Proyecto contará con un proceso aireado con sopladores por lo que no se considera la posibilidad de los peligros mencionados. La PTAS contempla medidas tecnológicas orientadas a la disminución de olores, incorporando un sistema de tratamiento de olores, a través de biofiltros al inicio del proceso en la etapa de pretratamiento, y también en el galpón de lodos, que corresponde a una cancha tipo invernadero, donde además del sistema de carbón activado, se instalará un sensor de humedad y temperatura ambiental para el control del proceso. Además, para la seguridad de los operadores, se instalará un sensor de ácido sulfhídrico (H2S) con alarma, si la concentración al interior alcanza los 10 ppm de H2S, lo que evitará cualquier posible accidente en el galpón de deshidratado y descartará la afectación a la comunidad. Asimismo, se dispondrá para toda la comunidad de un sistema de monitoreo de gases en línea disponible las 24 hrs del día vía web, en forma gratuita en la página web de la empresa.

41. Rosa María Álamo Pozo.

41.1. Observación: "*Secar napas subterráneas: Este proyecto usará agua de napas subterráneas y secará las napas que hoy sirven para los cultivos que hoy se usan en la región metropolitana. Esto en el caso que haya un accidente puede causar que las aguas se contaminen y con eso puede causar un desastre en nuestra economía más directa*".

Evaluación técnica de la observación: Observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

En cuanto a la posible contaminación de las napas subterráneas, el Titular ha indicado que no habrá infiltración de las aguas tratadas que pudiesen generar afectación a la napa subterránea ya que no existirán unidades, en contacto directo con el terreno, que pudieran generar filtraciones o

percolación hacia las napas freáticas. Para ello, las unidades de tratamiento se construirán bajo estrictos estándares de construcción, serán de hormigón armado, impermeabilizadas, por lo tanto, herméticas. Además, no se contempla ningún tipo de descarga al suelo, sino que la totalidad de las aguas servidas que ingresen a la PTAS serán depositadas hacia el Zanjón de la Aguada previo tratamiento respectivo, mediante una única obra de descarga, enterrada, hermética y estanca, siendo estas aguas tratadas con cumplimiento normativo D.S 90/2000 tabla 1, este decreto tiene como objetivo prevenir la contaminación de las aguas marinas y continentales, mediante el control de contaminantes asociados. También se dará cumplimiento a la Norma Chilena 1.333 que presenta los requisitos de calidad de agua para diferentes usos, en este caso se cumplirá con el uso de riego.

En relación con posibles fallas operacionales de la PTAS, se informa que ésta no presenta ningún riesgo respecto a las condiciones del terreno, materia que fue estudiada de manera previa a su diseño en el estudio de mecánica de suelos (ver Anexo 2.4 de la DIA), ni presenta riesgos de inundaciones, como se concluyó en el estudio de inundación (ver Anexo 1.8 de la Adenda). Sin embargo, considerando las posibles contingencias y emergencias, en el Plan de contingencias y emergencias (ver Anexo 2 de la Adenda) el Titular se hace cargo de las emergencias relacionadas con: problemas en el flujo normal de la descarga de la PTAS, caudal de ingreso mayor al caudal de diseño de la PTAS, falla de la planta, rotura de tuberías y/o uniones, entre otros, tal como se puede consultar a continuación:

Tabla. Resumen de Riesgo – Derrames de productos químicos a recursos hídricos

Situación de riesgo o contingencia	Derrames de productos químicos a recursos hídricos
Fase del proyecto a la que aplica	Fase de construcción y operación
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Construcción y operación de la PTAS y sus unidades
Acciones o medidas a implementar paraprevenir la contingencia	Indicaciones generales - Los productos químicos que se utilizarán como insumo para los procesosde las plantas, se mantendrán dentro de sistemas que cuenten con basesde contención estancas, para contener eventuales derrames. Los receptáculos de contención se dimensionarán de un volumen mínimo equivalente al 110% del volumen del estanque más grande que estos contengan. - Se deberá tener stock de elementos absorbentes, tales como aserrín o peat sorb, para evitar que dichos productos lleguen a recursos hídricos.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 2 de la Adenda
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	- Si es que hubiese una afectación a los recursos hídricos, se deberá realizar un Informe que será entregado en menos de 24 horas a la Superintendencia de Medio Ambiente que contenga lo siguiente: iv. Descripción del accidente, indicando lugar, identificación de la sustancia, área de influencia, duración y magnitud del evento yprincipales impactos ambientales. v. Detalles de cada acción y medida de mitigación utilizadas durante el evento de contaminación. vi. Evaluación de los efectos sobre los recursos hídricos superficiales y/o subterráneos afectados y su medio ambiente asociado y resultados de los monitoreos inmediatos en el áreade influencia. - En caso de ser necesario (en caso de accidentes), un Programa de Medidas de Descontaminación de la zona, metodología, y evaluación de la efectividad de las medidas, para ser aprobado por la Autoridad. - Compleméntese con las indicaciones descritas ante emergencias.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA dela activación del Plan	Se presentará un "Informe Preliminar de Emergencias y Contingencias", en un plazo no superior a 48 horas de ocurrido el evento, ante la Superintendencia del Medio Ambiente.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 2 de la Adenda

Fuente: Tabla 18 del Anexo 2 de la Adenda.

Tabla. Resumen de Riesgo – Alumbramiento y/o derrames menores de aceites, combustibles o sustancias peligrosas al momento de realizar excavaciones.

Situación de riesgo o contingencia	Alumbramiento y/o derrames menores de aceites, combustibles o sustancias peligrosas al momento de realizar excavaciones
Fase del proyecto a la que aplica	Fase de construcción
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Movimientos de tierra (Excavaciones)
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	- El área de excavación será previamente señalizada dejando una zona amplia para el movimiento de maquinaria y tránsito de personal autorizado. - Las excavaciones se harán con personal de apoyo y además teniendo en cuenta los antecedentes entregados por la mecánica de suelo, la cual indica que no se detectó la napa en ninguna de las calicatas realizadas, las cuales consideraron una profundidad de 4,5 metros. - Mas maquinarias involucradas en las excavaciones contarán con sus revisiones técnicas al día, además serán previamente revisadas para evitar derrames de combustible y/o aceite. - Como se ha mencionado anteriormente, las mantenciones, cambios de aceite y carga de combustible, se realizarán fuera del área del proyecto en sitios autorizados. - Establecer capacitaciones continuas al personal respecto a los procedimientos

Respecto de los residuos, se informa que el Titular presentó los estudios pertinentes para descartar alguna afectación por parte de cualquier efluente, emisión o residuo a la salud de la población. Asimismo, se aclara que el Proyecto no contará con un digestor anaeróbico, los que son los productores de biogás (metano). En realidad, el Proyecto contará con un proceso aireado con sopladores por lo que no se considera la posibilidad de los peligros mencionados. La PTAS contempla medidas tecnológicas orientadas a la disminución de olores, incorporando un sistema de tratamiento de olores, a través de biofiltros al inicio del proceso en la etapa de pretratamiento, y también en el galpón de lodos, que corresponde a una cancha tipo invernadero, donde además del sistema de carbón activado, se instalará un sensor de humedad y temperatura ambiental para el control del proceso. Además, para la seguridad de los operadores, se instalará un sensor de ácido sulfhídrico (H2S) con alarma, si la concentración al interior alcanza los 10 ppm de H2S, lo que evitará cualquier posible accidente en el galpón de deshidratado y descartará la afectación a la comunidad. Asimismo, se dispondrá para toda la comunidad de un sistema de monitoreo de gases en línea disponible las 24 hrs del día vía web, en forma gratuita en la página web de la empresa.

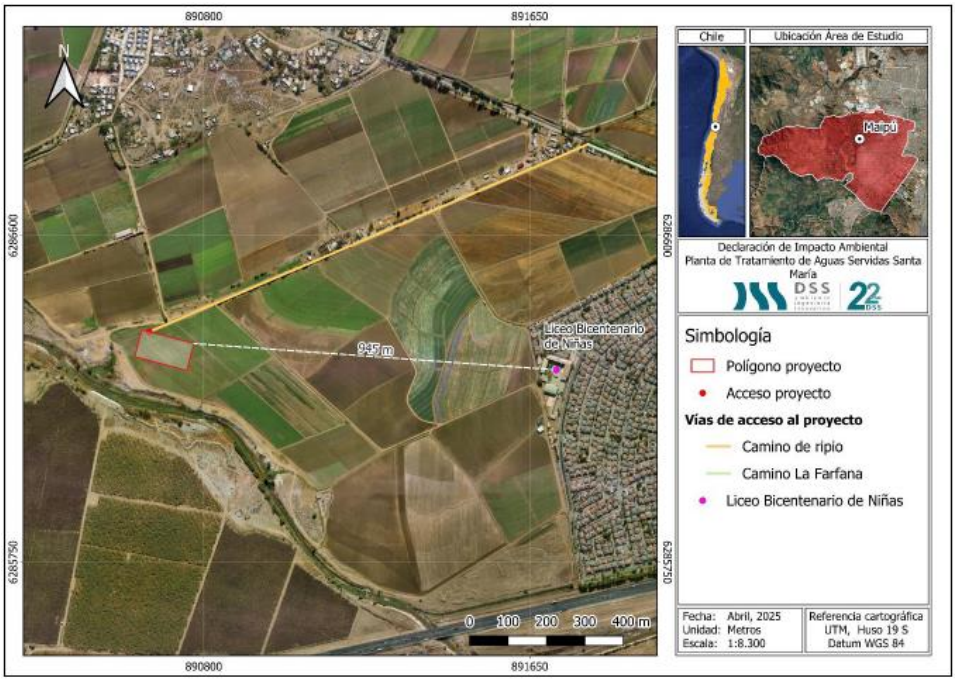
42. Ruth Elizabeth Cortés Pizarro.

42.1. Observación: "*Vecino de la villa Santa María, en La Farfana, Maipú, me opongo a la instalación de la planta de tratamiento de aguas servidas Santa María porque dañaría gravemente la calidad de vida residencial y escolar del sector, dada la emanación de este tipo de plantas de malos olores, la atracción de vectores y emisión atmosférica de ácido sulfhídrico, el que definitivamente es tóxico para la salud. En el sector ya contamos con la planta de tratamiento de aguas servidas de Aguas Andinas y ésta genera en el año varios incidentes ambientales expeliendo malos olores y el dañino ácido sulfhídrico. Si se instala la otra planta sería claramente una zona de sacrificio para toda la comunidad que abarca varios miles de habitantes del sector. Espero tengan a bien considerar mi solicitud y no permitir que se instale la planta".*

Evaluación técnica de la observación: Observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Respecto de la consulta sobre la preocupación sobre la cercanía de los colegios, se informa que la distancia del colegio Bicentenario de Niñas es de aproximadamente 1,06 km lineales respecto del área de emplazamiento del Proyecto, tal como se puede ver en la siguiente Figura:

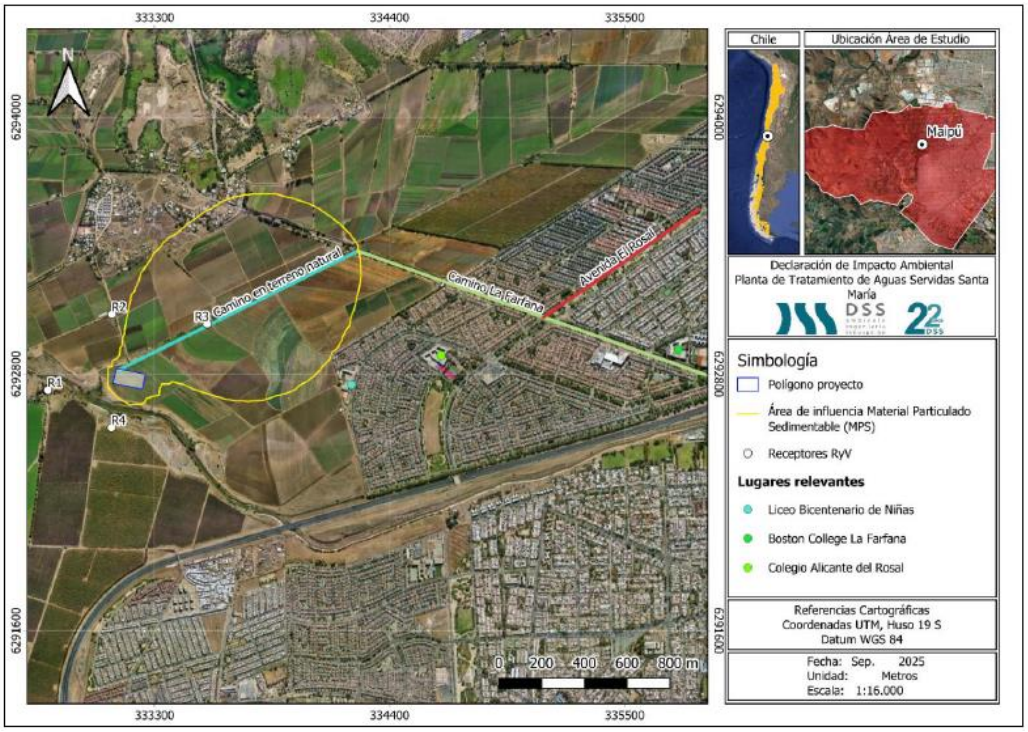
Figura. Ubicación del proyecto en relación con el Liceo Bicentenario de niñas.



Fuente: Figura 2 de la Adenda Ciudadana de la Adenda.

En el caso del Colegio Alicante, la distancia respecto del área de emplazamiento del Proyecto es de 1,48 km, tal como se puede observar a continuación:

Figura. Ubicación del proyecto en relación con el Colegio Alicante.



Fuente: Figura 111 de la Adenda Complementaria.

Al respecto, las áreas de influencia de Olores y de la Modelación Atmosférica (ver Anexo 4.2 de la DIA), permiten concluir que ninguno de los receptores sensibles encuentra dentro de las áreas de influencia. Por lo tanto, estos no son susceptibles a posibles impactos generados por la generación de contaminantes por parte de la PTAS.

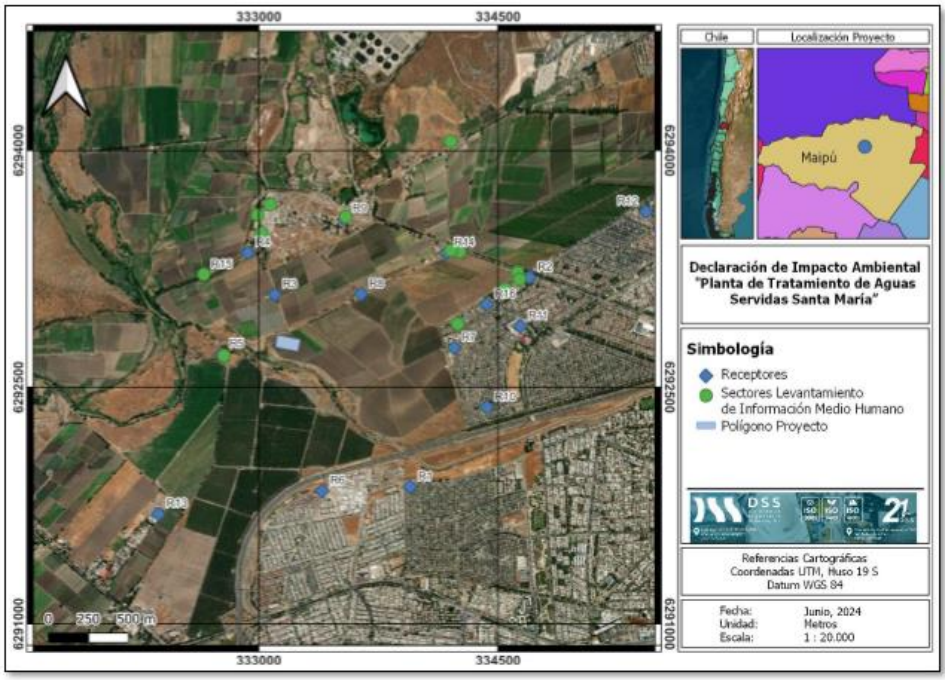
En cuanto a la consulta relacionada con los vectores, se informa que se implementará un plan de prevención y control de vectores de interés sanitario tales como moscas, larvas y ratones, así como de otros tipos de insectos, roedores u otras plagas que podrían ser de preocupación para las viviendas cercanas a la ubicación de la PTAS. Este plan se realizará implementando por el interior un cordón sanitario alrededor de la planta de tratamiento, que incluye, desratización, sanitización y desinsectación de las instalaciones de manera periódica, realizada por una empresa externa autorizada por la SEREMI de Salud. Sumada a esto, el Proyecto contempla que las unidades de contención de lodos están cerradas, lo que disminuye aún más los focos de atracción para posibles plagas. Para más detalles de este tema, puede revisar el Anexo 7 de la Adenda que contiene la documentación del Plan de Contingencia y Emergencia de la PTAS Santa María.

Adicionalmente, se informa que, en el caso particular de la PTAS, ésta cuenta con un sistema de desinfección, para lo cual se requiere de la utilización del hipoclorito de sodio, el cual contribuye bajándole la carga bacteriana (coliformes fecales) al efluente tratado previo su descarga al Zanjón de la Aguada, y así dar cumplimiento a lo estipulado en la tabla 1 del D.S. N°90/2000.

Respecto del punto 2) de la consulta, se informa que el Titular presentó los estudios pertinentes para descartar afectación por parte de cualquier efluente, emisión o residuo a la salud de la población. Asimismo, se aclara que el Proyecto no contará con un digestor anaeróbico, los que son los productores de biogás (metano). En realidad, el Proyecto contará con un proceso aireado con sopladores por lo que no se considera la posibilidad de los peligros mencionados. La PTAS contempla medidas tecnológicas orientadas a la disminución de olores, incorporando un sistema de tratamiento de olores, a través de biofiltros al inicio del proceso en la etapa de pretratamiento, y también en el galpón de lodos, que corresponde a una cancha tipo invernadero, donde además del sistema de carbón activado, se instalará un sensor de humedad y temperatura ambiental para el control del proceso. Además, para la seguridad de los operadores, se instalará un sensor de ácido sulfhídrico (H2S) con alarma, si la concentración al interior alcanza los 10 ppm de H2S, lo que evitará cualquier posible accidente en el galpón de deshidratado y descartará la afectación a la comunidad. Asimismo, se dispondrá para toda la comunidad de un sistema de monitoreo de gases en línea disponible las 24 hrs del día vía web, en forma gratuita en la página web de la empresa.

A continuación, se presentan los resultados de las modelaciones de olores, (ver Anexo 4.5 de la Adenda Complementaria) donde se evalúo la concentración de inmisión en viviendas existentes cercanas a la zona donde se encontrará el proyecto que corresponden a casas habitación, centros de salud, establecimientos educacionales, galpones cercanos, entre otros. Para efectos de este proyecto se evaluaron 16 receptores como se puede ver en la siguiente figura:

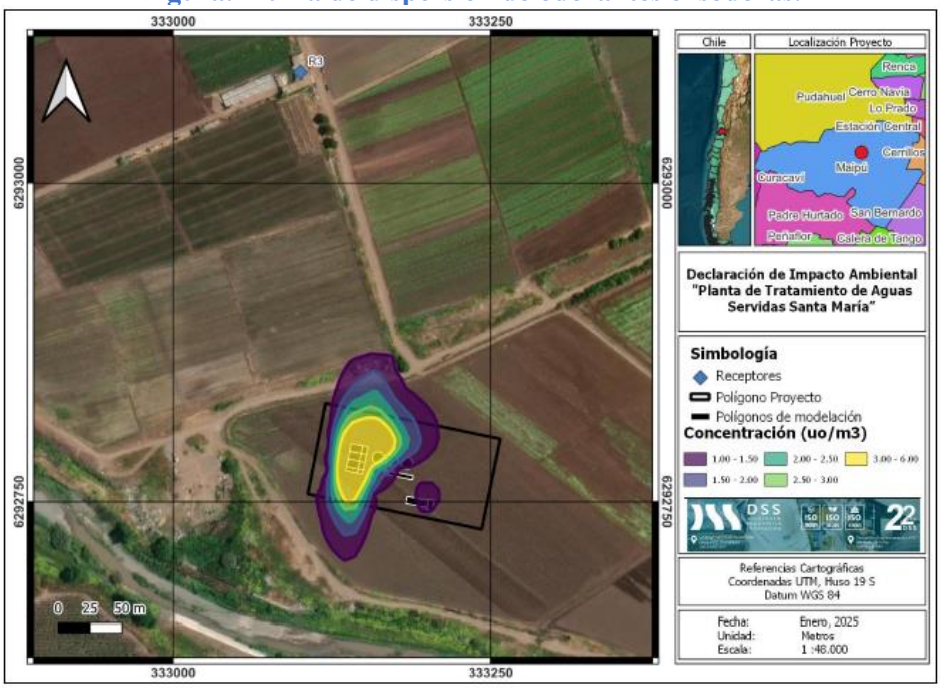
Figura. Ubicación de los potenciales receptores.



Fuente: Figura 90 del Anexo 4.5 de la Adenda Complementaria.

El resultado de la modelación, considerando la peor situación (unidades de la PTAS abiertas y operando), establece que los olores no alcanzan a los receptores considerados, lo que se puede esto es posible de apreciar en la siguiente figura:

Figura. Pluma de dispersión de odorantes e isodoras.



Fuente: Figura 28 del Anexo 4.5 de la Adenda Complementaria.

Los resultados obtenidos de la modelación de odorantes de la PTAS, sobre cada uno de los potenciales receptores, demuestran que las concentraciones se encuentran bajo el límite establecido en la normativa de Países Bajos, lo que se puede ver en la siguiente tabla:

Tabla. Análisis de receptores discretos.

Receptor	Descripción	Limite Normativo – Percentil 98 (uo/m^3)	Concentración del olor modelada (uo/m^3) - Percentil 98	Cumplimiento de la norma – Percentil 98
R1	Jardín Infantil	1,0	0,02	Si
R2	Establecimiento Educacional	1,0	0,01	Si
R3	Galpón	1,0	0,29	Si
R4	Vivienda	1,0	0,11	Si
R5	Vivienda	1,0	0,22	Si
R6	Vivienda	1,0	0,02	Si
R7	Establecimiento Educacional	1,0	0,03	Si
R8	Vivienda	1,0	0,17	Si
R9	Vivienda	1,0	0,05	Si
R10	Vivienda	1,0	0,01	Si
R11	Establecimiento Educacional	1,0	0,01	Si
R12	CESFAM	1,0	0,01	Si
R13	Galpón	1,0	0,01	Si
R14	Vivienda	1,0	0,02	Si
R15	Vivienda	1,0	0,09	Si
R16	Vivienda	1,0	0,02	Si

Fuente: Tabla 13 del Anexo 4.5 de la Adenda Complementaria.

De acuerdo con la Tabla anterior, se puede observar que la concentración de odorantes, en el grupo de receptores más cercanos, el nivel de olores es menor a lo establecido al límite normativo de 1 uo/m^3 e incluso menores a 0,5 uo/m^3, por lo que es inferior al umbral de percepción de la nariz humana y no hay molestias por olores hacia los vecinos que se encuentren cercanos a la planta, ya que a este límite no es posible detectar olor. De esta manera, se descarta algún efecto sobre la salud de la población en lo que refiere a la emisión de olores por parte de la planta.

Adicionalmente, se establece que las concentraciones se mantienen por debajo del límite establecido por la normativa de los Países Bajos (1,0 uo/m³) para todos los receptores. Esta normativa es la considerada para las modelaciones odoríferas ya que, en Chile, no se cuenta con normas de calidad del aire para olores. Según lo indicado en la Guía para la Predicción y Evaluación de Impactos por Olor en el SEIA, que señala que de acuerdo al artículo 11 de la Ley N° 19.300, para efectos de evaluar si el proyecto genera o presenta riesgo para la salud, se debe considerar lo establecido en las normas de calidad ambiental y de emisión vigentes utilizando como referencia las vigentes en los Estados que señala el artículo 11 del Reglamento del SEIA.

A su vez, la PTAS contará con unidades encapsuladas con procesos de abatimiento de gases odorantes, de los cuales destacan encapsulamientos, biofiltros y extractores de aire viciado con carbón activado. De manera complementaria se contará, como apoyo operacional con la implementación de un sistema de monitoreo de gases en línea, disponible para la comunidad 24/7, operación encapsulada con tratamiento de olor.

De la misma forma, el proyecto contempla un Plan de Gestión de Olores (ver Anexo 1.3 de la Adenda), que detalla medidas preventivas, acciones a seguir ante episodios de contingencia y vías de comunicación para la comunidad en caso de percepción de olores molestos.

Respecto del punto 3) de la consulta, se informa que los procesos de la planta han considerado dentro de su diseño la incorporación de tecnologías para el abatimiento de gases odorantes, los que se señalan a continuación:

- Planta elevadora de Aguas servidas: Esta presenta un sistema que se encuentra enterrado a 5 metros y cubierto con una tapa metálica, y a su vez, presenta un filtro de olor de carbón activo, por lo que contará con el 100% de abatimiento;

- Pretratamiento: El pretratamiento se realizará mediante el uso de un tamiz rotatorio para las primeras 2 sub-fases y para la sub-fase 3 en adelante se usará un pretratamiento compacto. Ambas unidades serán encapsuladas y con biofiltro por lo que tendrán 100% de abatimiento;
- Galpón de deshidratado: Este galpón se encuentra cerrado y considera filtros de carbón activado para el tratamiento del aire viciado, de esta manera se considerará un 90% de abatimiento, con el objetivo de considerar un escenario más desfavorable.

Estas unidades mantendrán sus emisiones de gases odorantes confinadas en dichas estructuras.

Adicionalmente, el Proyecto contempla dentro del diseño de la PTAS medidas tecnológicas orientadas a la disminución de olores, al incorporar un sistema de tratamiento de olores, a través de biofiltros al inicio del proceso en la etapa de pretratamiento, y también en el galpón de lodos, que corresponde a una cancha tipo invernadero, donde además del sistema de carbón activado, se instalará un sensor de humedad y temperatura ambiental para el control del proceso. Además, para la seguridad de los operadores, se instalará un sensor de ácido sulfhídrico (H2S) con alarma, si la concentración al interior alcanza los 10 ppm de H2S, lo que evitaría cualquier posible accidente en el galpón de deshidratado y así descartar afectación a la comunidad. Asimismo, se dispondrá para toda la comunidad, un sistema de monitoreo de gases en línea disponible las 24 hrs del día vía web, en forma gratuita en la página web de la empresa.

Es necesario saber que, en la actualidad, Chile no dispone de una norma primaria o secundaria de calidad que regule el MPS para la zona de estudio, por ende, se utilizará como norma de referencia la normativa internacional "*Ordenanza de la Confederación Suiza, Sobre Control de Contaminación del Aire*", sobre el Control de la Contaminación del Aire la cual protege un objeto de protección similar al evaluado en el SEIA, ya que su finalidad es resguardar a los seres humanos, animales, plantas, comunidades biológicas, hábitats y el suelo de los efectos nocivos de la contaminación atmosférica. Además, existe una correspondencia entre los componentes ambientales considerados en la normativa suiza y aquellos evaluados en Chile, dado que la OAPC establece límites para la contaminación del aire en distintos contextos ambientales, lo que permite su aplicación en diversos escenarios. En la tabla que se presenta a continuación, se exhibe un resumen del límite normativo y su métrica:

Tabla. Límite normativo MPS.

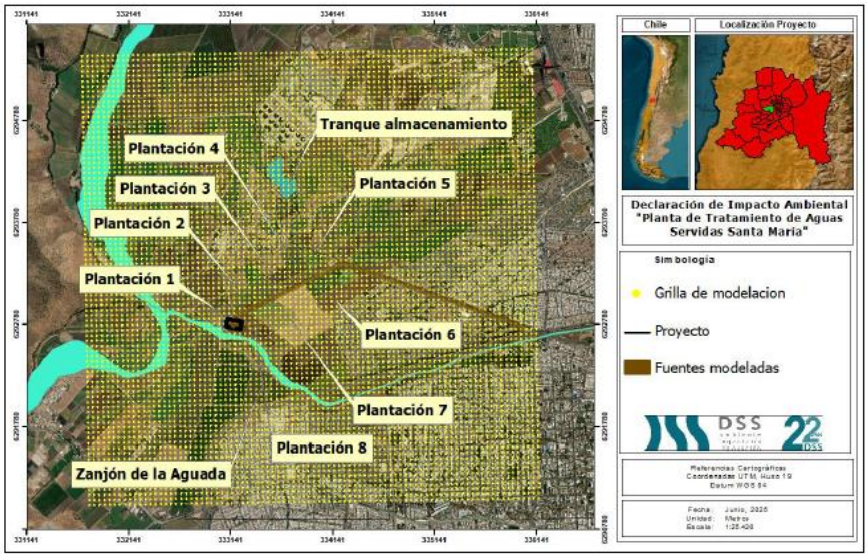
Norma	Tipo de norma	Límite normativo (mg/m^2 día)
Ordenanza de la Confederación Suiza (OACP)	Norma anual	200

Fuente: Tabla 1 del Anexo 4.9 de la Adenda.

Para la modelación de deposición de partículas sedimentables del Proyecto (Ver Anexo 4.9 de la Adenda), se adoptaron las siguientes consideraciones:

- Definir una altura de 0 m, en cada uno de los puntos con el fin de evaluar la deposición de MPS.
- Generar una cuadrícula o grilla de modelación refinada, denominada subgrilla, con la cual abarca una superficie de 3,00 km x 3,00 km con un espaciado de 100 metros. Dicha superficie permite simular la deposición del MPS en los recursos naturales presentes aledaños al Proyecto los que se señalan en la siguiente figura y tabla:

Figura. Grilla de modelación.



Fuente: Figura 2 del Anexo 4.9 de la Adenda.

Tabla. Recursos naturales cercanos al proyecto.

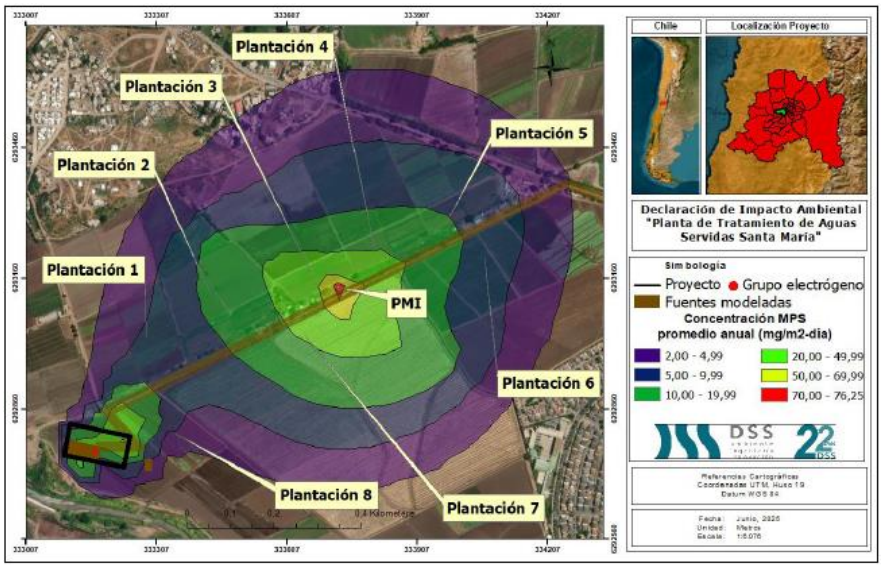
Recursos naturales	Tipo
Zanjón de la Aguada	Cuerpo de agua
Tranque de almacenamiento	Cuerpo de agua
Plantación 1	Cobertura vegetal productiva
Plantación 2	Cobertura vegetal productiva
Plantación 3	Cobertura vegetal productiva
Plantación 4	Cobertura vegetal productiva
Plantación 5	Cobertura vegetal productiva
Plantación 6	Cobertura vegetal productiva
Plantación 7	Cobertura vegetal productiva
Plantación 8	Cobertura vegetal productiva

Fuente: Tabla 3 del Anexo 4.9 de la Adenda.

En la siguiente Figura se muestra la pluma de dispersión de MPS como promedio anual, en donde se puede observar que:

- La pluma de deposición se distribuye en torno al área del proyecto y a lo largo de la ruta de acceso no pavimentada, cuya influencia resulta determinante en su configuración. Esto se debe a que en dicho sector se registra la mayor tasa de emisión de material particulado sedimentable (MPS), por lo que la forma de la pluma es coherente con la distribución espacial de las emisiones generadas por el proyecto.
- Las tasas de deposición como promedio anual modeladas, van desde los 2,00 mg/m^2 día a los 76,25 mg/m^2 día.
- La pluma principal se extiende hasta los 501 m por el norte, 495 m por el sur, 543 m al este y 660 m al oeste, desde el punto de máximo impacto (PMI), disminuyendo su tasa de deposición simulada en un 97,3% respecto al punto de máxima deposición.
- El área donde se ubica la zona de mayor concentración abarca una superficie de 489 m^2, con una deposición entre 70,00 a 76,25 mg/m^2 día. Esta superficie abarca la zona donde se simula el tránsito externo no pavimentado que da acceso al proyecto.
- El área total de la pluma de dispersión de MPS como promedio anual, alcanza una superficie de 85,47 ha.

Figura. Deposición de MPS promedio anual.



Fuente: Figura 18 del Anexo 4.9 de la Adenda.

De los resultados obtenidos se puede destacar que:

- Las tasas de deposición anual de MPS obtenidas en los nodos de grilla varían entre 0,00 mg/m^2·día y 76,25 mg/m^2·día, siendo este último valor correspondiente al PMI.
- Las concentraciones simuladas se consideran de baja magnitud en el contexto de la normativa de referencia y no generan condiciones que impliquen afectación significativa sobre los recursos naturales identificados en el entorno.
- El receptor con mayor deposición asociada a un recurso natural corresponde a la Plantación 7, con una tasa promedio anual de 66,55 mg/m^2·día, lo que representa solo un 33,28 % del umbral normativo suizo (200 mg/m^2 día).

En cuanto al Punto de Máximo Impacto (PMI), aunque representa la mayor tasa de deposición modelada, este se ubica en una zona sin cobertura vegetal relevante, sin presencia de cuerpos de agua, fauna protegida ni suelos con aptitud agrícola significativa. En consecuencia, el PMI no se asocia a un sitio con sensibilidad ambiental especial ni representa un área con funciones ecosistémicas vulnerables. Esto permite descartar impactos significativos desde el punto de vista de la afectación a recursos naturales.

Todos los receptores analizados presentan niveles de deposición significativamente inferiores al valor límite de la norma suiza, con un máximo registrado del 33,28 %. Este amplio margen de cumplimiento permite concluir que no se prevén efectos negativos asociados a la deposición de MPS sobre los recursos naturales aledaños al área de influencia del proyecto.

Tabla. Tasa de deposición modelada en el Punto de Máximo Impacto (PMI) recursos naturales.

PMI y recursos naturales[94]	Distancia al proyecto [95](m)	Normativa referencia confederación Suiza - deposición (mg/m²/día)	Deposición promedio anual (mg/m²/día)	Porcentaje respecto a la norma
Punto de máximo impacto	12	200	76,25	38,13%
Zanjón de la Aquada	108		1,62	0,81%
Tranque de almacenamiento	831		0,23	0,12%
Plantación 1	28		8,57	4,29%
Plantación 2	33		11,39	5,70%
Plantación 3	35		48,60	24,30%
Plantación 4	38		27,75	13,88%
Plantación 5	65		11,50	5,75%
Plantación 6	15		15,35	7,68%
Plantación 7	17		66,55	33,28%
Plantación 8	9		37,07	18,54%

Fuente: Tabla 4 del Anexo 4.9 de la Adenda.

En conclusión, la modelación de las emisiones de material particulado sedimentable generadas por el proyecto, no representan un riesgo significativo en los recursos naturales circundantes al proyecto, dado que se prevé el amplio cumplimiento de la Ordenanza de la Confederación Suiza sobre MPS.

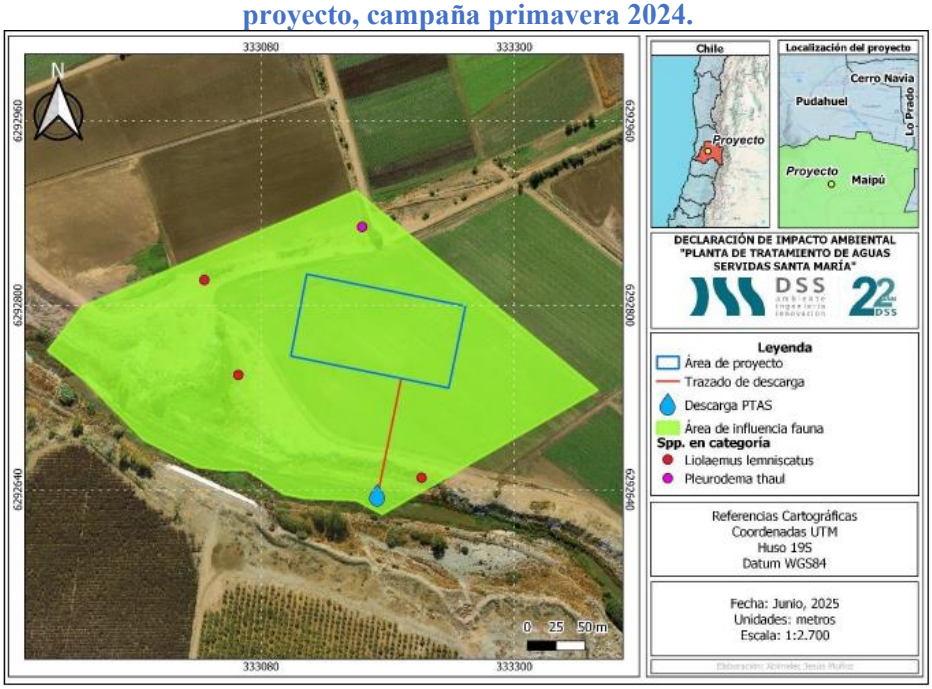
43. Tania Nicole Millares Núñez.

43.1 Observación: "*Respecto a la Planta de Tratamiento de Aguas Servidas Santa María que planea instalarse en la comuna de Maipú, se constatan una serie de graves perjuicios a la comunidad, al bienestar integral de los habitantes de la comuna, y a la flora y fauna del sector.*
En primer lugar, hay que considerar la grave exposición a los malos olores, que no solo afectan el buen vivir, sino también la salud de las personas. Debido a las sustancias extrañas y los compuestos provenientes de las materias tratadas, con el desdoblamiento de anaeróbico de sus complejos orgánicos, se generan gases como resultado de la descomposición, tales como Gas Metano y Dióxido de Carbono. Estos olores y gases emitidos, además de atraer plagas, generan efectos negativos a la salud, tales como: Mareos, náuseas, vómitos, cefalea, enfisema pulmonar, irritación de vías respiratorias, complicación de cuadros de asma, problemas de concentración, silicosis, cáncer en sistema respiratorio, entre otros.
Por otra parte, se generaría una contaminación del agua, pues la planta podría liberar residuos al suelo o a fuentes de agua cercanas, afectando tanto al medioambiente como a la salud humana. Muchos de los compuestos minerales y orgánicos que contienen esas aguas residuales provocan una acción tóxica sobre la flora y la fauna natural de los cuerpos receptores. Por lo mismo, existiría un grave impacto en la fauna y flora local, afectando a la vida silvestre y al equilibrio ecológico del área.
Además de lo anteriormente mencionado, no hay que olvidar que esta sería la segunda planta de aguas servidas que existe en el sector, pues no muy lejos se encuentra la Planta Tratamiento De Aguas Servidas La Farfana. Durante años, esta ha generado controversias dados sus efectos negativos sobre los vecinos de la comuna, quienes han debido ser indemnizados por verse afectada su calidad de vida y salud frente a los malos olores y contaminación. Ahora, nuevamente quiere instalarse una planta a metros de colegios, supermercados y hogares, corriendo el riesgo de que el sector se vuelva una zona de sacrificio.
Se espera que la prioridad esté puesta sobre el cuidado al medio ambiente y sobre el bienestar y calidad de vida de los habitantes de la comuna, pues los efectos adversos y perjuicios de un proyecto tan dañino como este son demasiado evidentes".

Evaluación técnica de la observación: Observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Respecto del componente de flora y fauna y la posible pérdida de biodiversidad, se informa que el proyecto "Planta de Tratamiento de Aguas Servidas Santa María" fue evaluado considerando el componente ambiental de flora y fauna, presentes en el Anexo 4.7 y 4.8, respectivamente, de la Adenda. Al respecto, dichos informes indican que durante la campaña de primavera de 2024, realizada en el mes de diciembre, se registró un total de 25 especies de fauna vertebrada terrestre, en el área de influencia del Proyecto, correspondiente a veintiún (21) aves, dos (2) mamíferos, un (1) reptil y un (1) anfibio. En función de la abundancia se registraron doscientos veintiséis (226) aves, dos (2) mamíferos, tres (3) reptiles y dos (2) anfibios. En aves, la especie más representativa del área correspondió a las aves *Sicalis luteola* (Chirihue) y *Tachycineta leucopyga* (Golondrina chilena), mientras que las actividades de búsqueda de avifauna nocturna registraron la vocalización de *Tyto Alba* (Lechuza). Por otra parte, la inspección de nidos en el área de estudio no da cuenta de presencia de estos en el área de influencia. Con relación a los mamíferos, los registros se asociaron a la especie nativa *Abrothrix olivaceus* (Ratón oliváceo) y el roedor introducido *Rattus norvegicus* (Guaren). La aplicación de la metodología de Spotlighting y búsqueda de refugios para quirópteros no dan cuenta de actividad de este grupo en el sector. En reptiles sólo se registró la especie *Liolaemus lemniscatus* (Lagartija lemniscata) y en anfibios la especie *Pleurodema thaul* (Sapito de cuatro ojos). Respecto de estos, todos se registraron fuera del emplazamiento directo del Proyecto y, en ningún caso, dentro de las zonas en las cuales se proyectan las partes, obras y acciones asociadas a la PTAS, tal como se presenta en la siguiente Figura:

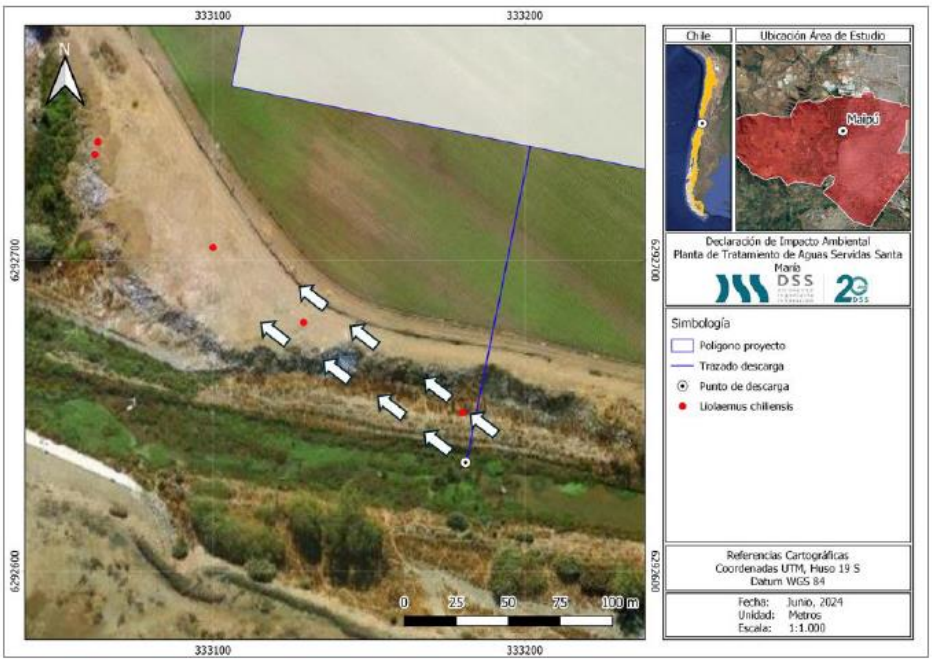
Figura. Localización de las especies con categoría presentes en el área de influencia del proyecto, campaña primavera 2024.



Fuente: Figura 4-5 del Anexo 4.6 de la Adenda.

No obstante, considerando que en las cercanías se detectaron seis (6) individuos de *Liolaemus chilensis* (Lagarto chileno), uno de ellos en donde se proyecta la descarga del Proyecto, el Titular consideró un Plan de Perturbación Controlada, ahuyentamiento de especies que se ejecutará en dirección noroeste dentro del mismo entorno, tal como se puede observar en la siguiente figura

Figura. Perturbación controlada considerada.



Fuente: Informe de fauna, Anexo 4.8 de la DIA.

Para el grupo de las aves, se registró una (1) especie con categoría de conservación vigente en nuestro país: *Ardea cocoi* (garza cuca) la cual se encuentra categorizada como Preocupación Menor (LC) de acuerdo con el DS 16/2016 MMA. Esta especie habita diversos ambientes de humedal, incluidos pantanos, orillas de lagos, lagunas, ríos, arroyos pequeños, pastos inundados y estuarios (Goodall et al. 1951, Martínez-Vilalta et al. 2018). Se alimentan de manera solitaria, siendo su dieta variada, la que puede incluir pequeños peces, anfibios, larvas acuáticas, pequeños camarones de río, caracoles y anélidos. Esporádicamente consume aves, culebras y lagartos (Housse 1945). Estas características ecológicas explicarían su presencia en el área de estudio.

Para el grupo de los reptiles, se registraron seis (6) individuos de la especie *Liolaemus chiliensis* (Lagarto chileno), especie la cual se encuentra en Preocupación Menor (LC) de acuerdo con el DS 19/2012 MMA. Esta especie presenta dieta insectívora (Mella 2005), por lo que su presencia en el ambiente rivereño se podría explicar por la disponibilidad de alimento que este posee.

En cuanto a los anfibios, se registraron dos (2) individuos de la especie *Pleurodema thaul* (sapito de cuatro ojos) anuro que se encuentra Casi Amenazado (NT) y que posee una amplia distribución en nuestro país.

En resumen, en la época de mayor representatividad (primavera) en total se registraron 9 individuos que actualmente presentan categoría de conservación en nuestro país.

Respecto de la consulta acerca de los malos olores, se informa que la modelación de odorantes, realizada por el Titular, incluyó una modelación meteorológica con fin de estimar el comportamiento meteorológico del área de estudio, y como este afectará en la concentración y dispersión de los olores emitidos. Cabe señalar que en Chile, a la fecha, no se cuenta con normas de calidad del aire para olores. Según lo indicado en la "Guía para la Predicción y Evaluación de Impactos por Olor" del SEIA, que señala que de acuerdo con el artículo 11 de la Ley N° 19.300, para efectos de evaluar si el proyecto genera o presenta riesgo para la salud, se debe considerar lo establecido en las normas de calidad ambiental y de emisión vigentes, utilizando como referencia las vigentes en los Estados que señala el artículo 11 del Reglamento del SEIA, y de no utilizarlas, se debe priorizar la normativa de aquel estado que posea similitud en sus componentes ambientales, con la situación nacional o local, lo que debe ser justificado. Al respecto, en la

siguiente tabla se presentan los límites de inmisión según dos normativas internacionales: Colombia y Países Bajos, siendo la normativa de Colombia la más laxa.

Tabla. Normativa internacional para concentración ambiental de olor.

Normativa	Límite de inmisión (uo/ m^3)	Forma de cálculo
Colombia	3,0	Percentil 98 de concentraciones horarias
Países Bajos	1,0 -3,5	Percentil 98 de concentraciones horarias (En las condiciones del Entorno).

Fuente: Informe de Modelación de Olores, Anexo 4.5 de la Adenda Complementaria.

Por lo anterior, siguiendo las disposiciones del reglamento del SEIA, el Titular utilizó como norma de referencia la norma holandesa debido a que es la más restrictiva de las expuestas previamente.

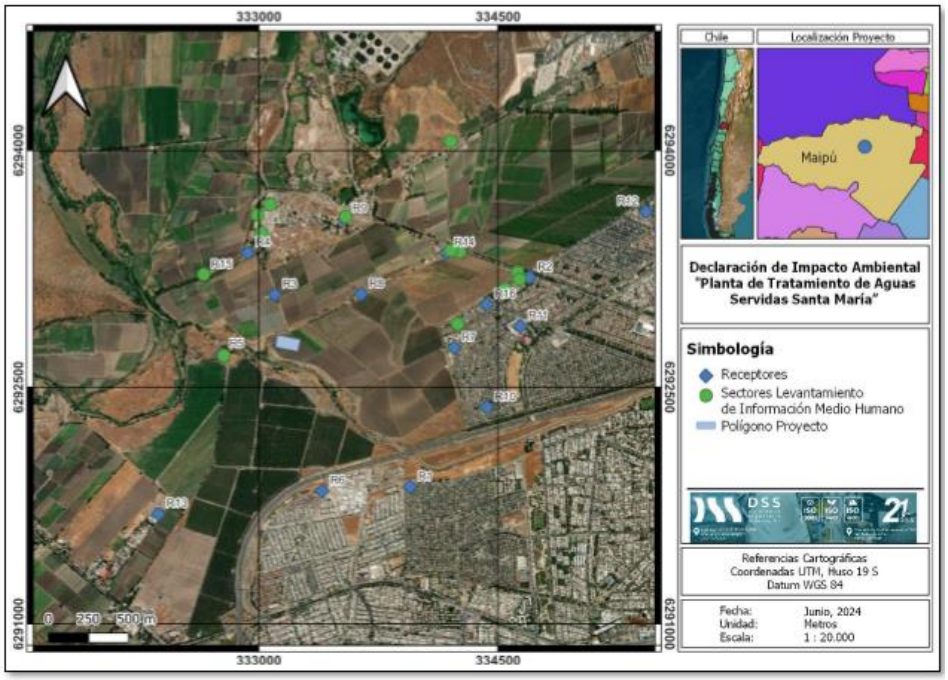
Para acreditar el cumplimiento normativo de la Planta de Tratamiento, se realizó un estudio de modelación de olores que consiste en proyectar las emisiones odorantes que tendrá el proyecto, determinando la trayectoria de los odorantes dentro del área donde se emplazará el Proyecto. En cuanto a las variables consideradas dentro de la modelación se usaron como datos de entrada los valores de olfatometría dinámica de una Planta de Tratamiento de Aguas Servidas (PTAS) que en tecnología y forma de operación es igual a la PTAS que se proyecta. Dicho valores solo fueron utilizados para las unidades del proceso que son iguales, tal como recomienda la "Guía para la predicción y evaluación de impactos por olor en el SEIA ya que de esta forma se representa de mejor manera el comportamiento esperado de la unidad que sea generadora de olor. Para las unidades que no se contaba con datos, se utilizaron factores de emisión (o valores de olor) que se encuentran sugeridos en el "INFORME FINAL Servicio de recopilación y sistematización de factores de emisión al aire para el Servicio de Evaluación Ambiental, 2015" elaborado por el Servicio de Evaluación Ambiental (SEA).

En cuanto a las condiciones meteorológicas se realizó una modelación llamada WRF que se encuentra recomendada en la "Guía para el Uso de Modelos de Calidad del Aire en el SEIA". Este modelo busca predecir el comportamiento de las variables meteorológicas con base a los datos reales del área del Proyecto. Para tal motivo, el modelo se construyó con datos de viento, temperatura, precipitación, radiación solar, presión, etc. del año 2023 en base a la estación meteorológica ''Pudahuel'', donde se obtiene un modelo de extensión 4.761 km^2, esta área se interpone de acuerdo con la topografía del lugar para simular el comportamiento meteorológico del entorno del proyecto.

Los resultados obtenidos de rapidez y dirección del viento indican que los vientos simulados tienen su origen desde la componente norte, nornoroeste y sur. Los vientos entre estas coordenadas abarcan un 50,5% del total de las direcciones de origen de los vientos en la zona. El origen de los vientos con mayor frecuencia es la componente norte, con un 21,9% del origen de los vientos totales, seguida por la componente sur con un 14,5% (Ver Figura 89. Rosa de los vientos del Anexo 4.5 de la Adenda Complementaria).

La modelación evalúo la concentración en viviendas existentes cercanas a la zona donde se encontrará el Proyecto que corresponden a casas habitación, centros de salud, establecimientos educacionales, galpones cercanos, entre otros. Para efectos de este proyecto se evaluaron 16 receptores como se puede ver en la siguiente figura:

Figura. Ubicación de los potenciales receptores.

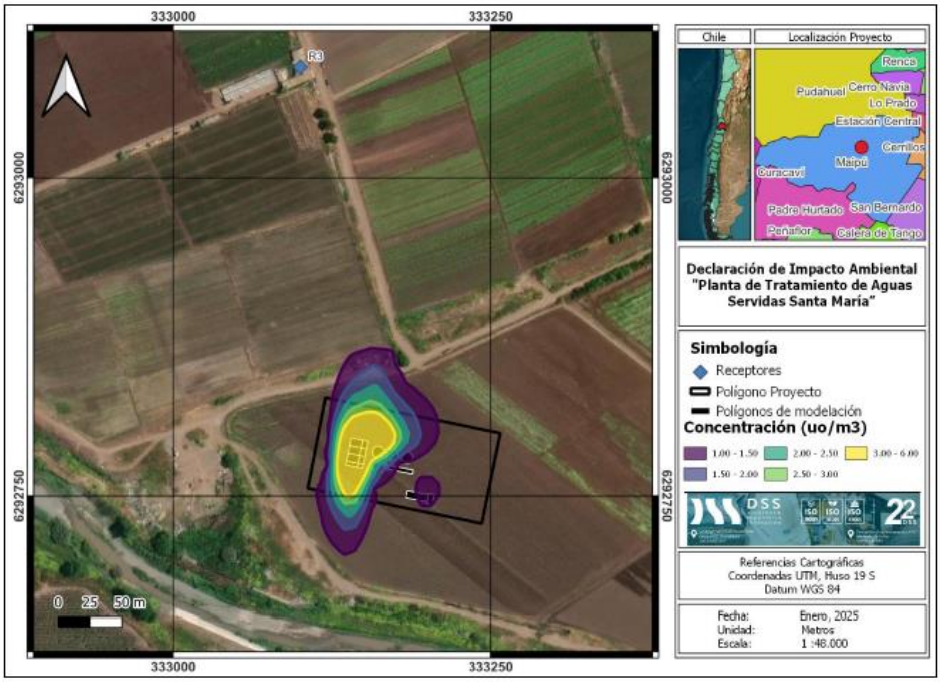


Fuente: Figura 90 del Anexo 4.5 de la Adenda Complementaria.

Los resultados señalaron que los receptores con mayores concentraciones odorantes correspondían al receptor N° 3, alcanzando una concentración de aproximadamente de 0,29 uo/m^3. Este receptor se encuentra a una distancia aproximada de 321 m. Luego los receptores que siguen con mayor magnitud modelada corresponden a los receptores N°8 y N°5, con concentraciones entre 0,025 – 0,010 uo/m^3.

En relación con los demás receptores evaluados, se destacan que las concentraciones alcanzadas son de baja magnitud, las cuales van desde las 0,01 hasta los 0,009 uo/m^3, tal como se puede observar a continuación:

Figura. Pluma de dispersión de odorantes e isodoras.



Fuente: Figura 28 del Anexo 4.5 de la Adenda Complementaria.

Se puede apreciar que la concentración de odorantes en el grupo de receptores más cercanos el nivel de olores es menor a lo establecido al límite normativo de 1 uo/m^3 e incluso menores a 0,5 uo/m^3, por lo que es inferior al umbral de percepción de la nariz humana y no hay molestias por olores hacia los vecinos que se encuentren cercanos a la planta, ya que a este límite no es posible detectar olor. Esto se logra por las medidas de mitigación incluidas en la PTAS, la cual corresponde a biofiltros en el pretratamiento y extractores de aire viciado con filtros de carbón activado en el galpón de deshidratado.

De manera complementaria se contará, como apoyo operacional con la implementación de un sistema de monitoreo de gases en línea, disponible para la comunidad 24/7, operación encapsulada con tratamiento de olor.

Además, se cuenta con un Plan de Gestión de Olores (ver Anexo 1.3 de la Adenda) donde se encuentran las medidas preventivas en la operación de la PTAS.

Respecto de la generación de gases, se informa que el Titular presentó los estudios pertinentes para descartar afectación por parte de cualquier efluente, emisión o residuo a la salud de la población. Asimismo, se aclara que el Proyecto no contará con un digestor anaeróbico, los que son los productores de biogás (metano). En realidad, el Proyecto contará con un proceso aireado con sopladores por lo que no se considera la posibilidad de los peligros mencionados. La PTAS contempla medidas tecnológicas orientadas a la disminución de olores, incorporando un sistema de tratamiento de olores, a través de biofiltros al inicio del proceso en la etapa de pretratamiento, y también en el galpón de lodos, que corresponde a una cancha tipo invernadero, donde además del sistema de carbón activado, se instalará un sensor de humedad y temperatura ambiental para el control del proceso. Además, para la seguridad de los operadores, se instalará un sensor de ácido sulfhídrico (H2S) con alarma, si la concentración al interior alcanza los 10 ppm de H2S, lo que evitará cualquier posible accidente en el galpón de deshidratado y descartará la afectación a la comunidad. Asimismo, se dispondrá para toda la comunidad de un sistema de monitoreo de gases en línea disponible las 24 hrs del día vía web, en forma gratuita en la página web de la empresa.

Se informa que el Proyecto no contempla, ni el tratamiento de residuos industriales líquidos, ni el uso de sustancias químicas que generen residuos tóxicos, dado que solo se recibirán aguas servidas de origen domiciliario. Sin embargo, el Titular aplicará medidas específicas para el manejo de insumos químicos y residuos del proceso, tales como:

- Los productos químicos (como hipoclorito de sodio) serán almacenados en recintos cerrados, señalizados y con superficies impermeables, conforme al D.S. N°43/15 del MINSAL.
- Los residuos sólidos generados (lodos deshidratados) se almacenarán en contenedores cerrados y serán retirados por gestores autorizados, cumpliendo con el D.S. N°148/03 sobre manejo de residuos peligrosos.

De manera complementaria, el Proyecto considera un Plan de contingencias y emergencia junto con un Plan de Gestión de olores (ver Anexo 3 y Anexo 2.3 de la Adenda Complementaria, respectivamente), en donde se abordan las situaciones que podrían generar posibles emisiones odorantes, junto con las medidas para prevenir estas contingencias. El Plan de contingencias y emergencias, respecto a productos químicos, presenta acciones para derrame de combustibles y/o de sustancias químicas, derrames de productos químicos a recursos hídricos, alumbramiento y/o derrames menores de aceites, combustibles o sustancias peligrosas al momento de realizar las excavaciones, entre otras situaciones de riesgo, tal como se muestra a continuación:

Tabla. Resumen de Riesgo – Derrames de combustibles y/o de sustancias químicas.

Situación de riesgo o contingencia	Derrames de combustibles y/o de sustancias químicas
Fase del proyecto a la que aplica	Fase de construcción y operación
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Construcción y operación de la PTAS y sus unidades
Acciones o medidas a implementar paraprevenir la contingencia	Indicaciones generales Todos los sistemas de almacenamiento de productos químicos y combustibles cuentan con bases de contención estancas para albergar eventuales derrames. Estos receptáculos de contención se dimensionan como mínimo a un volumen equivalente del 110% del volumen delestanque más grande que contienen. Se deberá tener stock de elementos absorbentes, tales como aserrín o peat sorb.
Referencia a documentosdel expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 2 de la Adenda
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	Derrames de combustibles que abastecen al grupo electrógeno sobre la tierra - Utilizar un producto absorbente, como Peat Sorb, el cual corresponde a un polvo absorbente de hidrocarburos y derivados, consistente en una turba de musgo tratada para aumentar el rendimiento de absorción y minimizar la creación de polvos y otras partículas aerógenas. - Contener los derrames en tierra tan cerca de la fuente como sea posible, si la seguridad lo permite. Para ello se podrá utilizar un pequeño dique o zanja alrededor de la fuente del derrame o bien una zanja o surco pendiente abajo hasta un lugar seguro de contención. - Estos diques y/o zanjas pueden ser de tierra o bien construidas a partir de bolsas de arena. Preferentemente, utilizar suelos arcillosos para la construcción de las contenciones. - Una vez contenido el derrame, se deberá remover el suelo y/o sedimentos afectados. - Almacenar el suelo/sedimento removido en un lugar provisto de contención secundaria y que se encuentre protegido de las condiciones climáticas (lluvia). - Realizar el transporte, tratamiento y disposición final de acuerdo con la normativa vigente. Derrame de Hipoclorito de Sodio - Hacer diques para controlar el derrame e impedir la entrada del producto en alcantarillas y/o cursos de agua. Recoger en tambores de plástico para su disposición. - Usar trajes de protección química tipo B, tomando la precaución de sellar el contacto entre traje y botas. Proteger las vías respiratorias con tropa respiratoria y filtros para cloro. - Los últimos residuos pueden irse a desagües después de la una dilución intensa. Compleméntese con las indicaciones descritas ante emergencias del Plan de Contingencias y Emergencias.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	Se presentará un "Informe Preliminar de Emergencias y Contingencias", en un plazo no superior a 48 horas de ocurrido el evento, ante la Superintendencia del Medio Ambiente.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contengala descripción detallada	Anexo 2 de la Adenda

Fuente: Tabla 17 del Anexo 3 de la Adenda Complementaria.

En cuanto a la consulta sobre la vida silvestre, se informa que las especies identificadas por el Titular en el área de influencia del Proyecto fueron encontradas fuera del área correspondiente al de las partes, obras y acciones del Proyecto. Sin perjuicio de ello, la descarga del proyecto al cuerpo de agua da cumplimiento al D.S. N° 90/2000 y la NCh 1333/78 considerando los requisitos para aguas destinadas a vida acuática, encontrándose muy por debajo del límite al momento de analizar los cloruros, por lo que se descarta una afectación por parte de estos productos de la descarga del agua tratada a toda la vida acuática perteneciente al Zanjón. La siguiente tabla muestra los valores de línea de base y con proyecto, para cada uno de los escenarios considerados:

Tabla. Evaluación de descarga de PTAS y Nch 1333.

Parámetro	Unidad	Rangos Resultados Distancia Modelos 785 m		Norma
		Invernal	Estival	Nch 1333
Oxígeno Disuelto	mg/L	8.38 - 8.93	8.38 - 8.58	>5
PH	-	8.26	8.34	6-9
Temperatura	°C	15.43 - 17.81	20.11 - 21.29	30

Fuente: Anexo 4.3 de la Adenda Complementaria.

En esta tabla comparativa se evidencia que los valores de cada uno de los parámetros presentan una variación mínima, que se considera como insignificante, por lo que es posible descartar cualquier afectación de la descarga de efluente al Zanjón de la Aguada y su ecosistema.

La siguiente tabla presenta la comparación de los valores modelados del efluente, comparados con la normativa D.S. N° 90, donde se considera el parámetro de cloruro, y es posible evidenciar que no se sobrepasa la norma en ninguno de los valores legislados.

Tabla. Evaluación de descarga de PTAS y DS90.

Parámetro	Unidad	Descarga In Situ	D.S N°90/2000
Aceites y grasas	mg/L	0.528	200
Cloruros	mg/L	97.65	400
Coliformes Fecales	NMP/100 ml	1.8	1000
Conductividad Eléctrica	µS/cm	864	
Cromo	mg/L	0.005	0,05
DBO 5	mg/L	21.9	35
Fósforo Ortofosfato	mg PO4/L	6.3	10
Níquel disuelto	mg/L	0.01	0,2
Nitrógeno Nitrato	mg/L	3.95	50
Oxígeno Disuelto	mg/L	5.4	
Plomo Disuelto	mg/L	0.02	0,05
Sulfatos	mg/L	93.1	1000
Zinc disuelto	mg/L	0.154	3
PH	-	8.04	6,0-8,5
Temperatura	°C	21.35	35

Fuente: Tabla 470 de la Adenda Ciudadana Complementaria.

44. Vanessa Beatriz Sanhueza González.

44.1 Observación: "*EFECTOS NEGATIVOS EN LA SALUD. Gas Metano-Dióxido de Carbono-Ozono. 1.- MAREOS; 2.- NAUSEAS; 3.- Vómitos; 4.- Cefaleas; 5.- Problemas de concentración; 6.- Irritación de las vías Respiratorias; 7.- Complicación de cuadros de Asma; 8.-Alteración de la respuesta del sistema inmunológico, mermando su capacidad de respuesta para responder a enfermedades como el Covid-19. PUZOLANA (pomacita) 1.- Epoc; 2.- Bronquitis Crónica; 3.- Enfisema Pulmonar; 4.-Silicosis; 5. Cáncer sistema respiratorio. EFECTOS ACUMULATIVOS. ESTRUCTURA SANITARIA COMUNAL. 1.- HETEROGEINEDAD EN LOS MODELOS DE GESTION. (APS-CRS-CONCESION HOSPITALARIA); 2.-FRAGMENTACION; 3.- PERFIL EPIDEMIOLOGICO CONSOLIDADO EN EL TIEMPO SOBRE PATOLOGIAS RESPIRATORIAS (NO VISIBLE????); 4.- INVISIBILIDAD DE EFECTOS NEGATIVOS (cualitativos y cuantitativos) DE ACTIVIDAD DE PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDS LA FARFANA (salvo multa); 5.- INFORME GENERALIZADO DE LA DISAM DE MAIPU QUE DA CUENTA DE LOS EFECTOS NEGATIVOS DE LAS P.T.A.S. 6.- INCERTIDUMBRE SANITARIA POR EFECTOS DE ACUMULACION*".

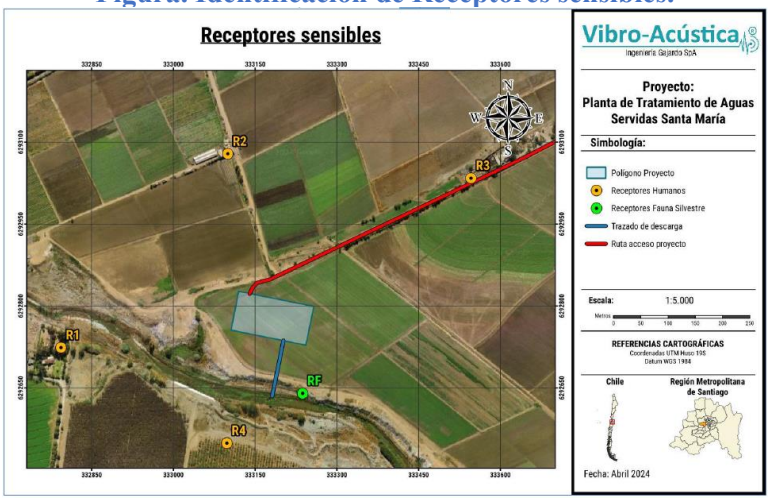
Evaluación técnica de la observación: Observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

En relación con los riesgos en la salud de la población, se informa que el Titular realizó todos los estudios pertinentes para descartar alguna afectación por parte de cualquier efluente, emisión o residuo a la salud de la población. Específicamente, respecto a los efluentes, desde el punto de vista de la cantidad y calidad de éstos, el proyecto considera la descarga de sus aguas servidas tratadas en el Zanjón de la Aguada a través de una obra de descarga, dando cumplimiento a lo establecido en la Tabla N°1 del D.S. N°90/2000 del MINSEGPRES para la calidad del efluente. Cabe destacar que, en ningún momento, estos efluentes serán vertidos sobre los suelos cercanos a la planta, sino que será dirigido, como mencionado anteriormente, por el Zanjón de la Aguada a través de una única obra de descarga, por lo que no afectarán de ninguna forma sobre las

plantaciones cercanas. Además, se cumplirá con la Norma Chilena 1.333, que establece los requisitos de calidad del agua para diversos usos, en este caso, específicamente para riego.

Por ejemplo, respecto a las emisiones de ruidos molestos, la modelación de emisiones acústicas realizada establece que el Proyecto cumplirá en todas sus fases con el Decreto Supremo N°38/2011 del Ministerio de Medio Ambiente, Norma de Emisión de Ruidos Generados por Fuentes que Indica. Esta modelación fue realizada considerando cinco (5) receptores cercanos representativos, todos de tipo residencial, con una situación de todas las unidades de la planta operativas. Como resultado de esta modelación se concluye que, considerando los límites máximos permisibles según D.S. Nº38/2011 MMA, y dado que se obtuvieron valores que no superan esta norma, según lo estipulado en el artículo 5º literal b) del D.S. Nº40/2012 MMA, es posible afirmar que el proyecto no generará impactos significativos por ruido en el objeto de protección Salud de la Población, tal como se puede observar en la siguiente Figura que identifica a los receptores sensibles considerados:

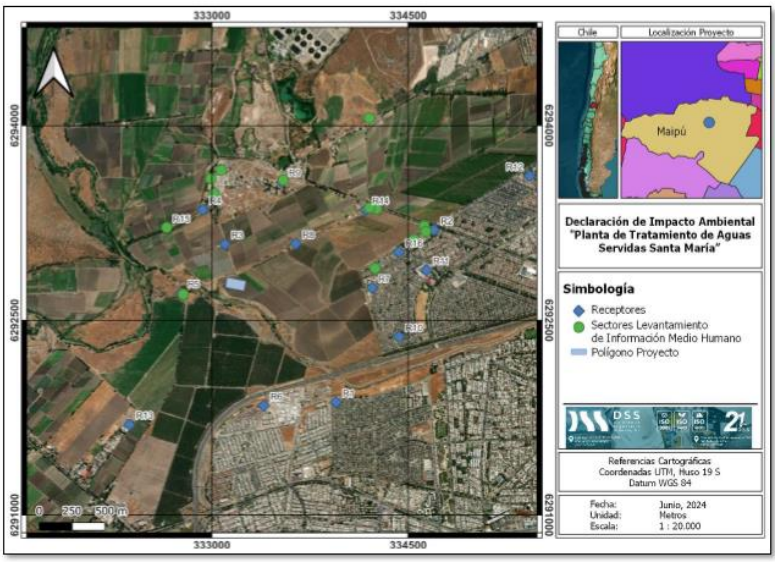
Figura. Identificación de Receptores sensibles.



Fuente: Cartografía 2 del Anexo 4.4 de la DIA.

En cuanto a las emisiones odoríferas, el Titular presentó una modelación de olores, donde se evalúo la concentración en viviendas existentes cercanas a la zona del área de emplazamiento del Proyecto que corresponden a casas habitación, centros de salud, establecimientos educacionales, galpones cercanos, entre otros. Para efectos de este Proyecto se evaluaron 16 receptores, tal como se muestra a continuación:

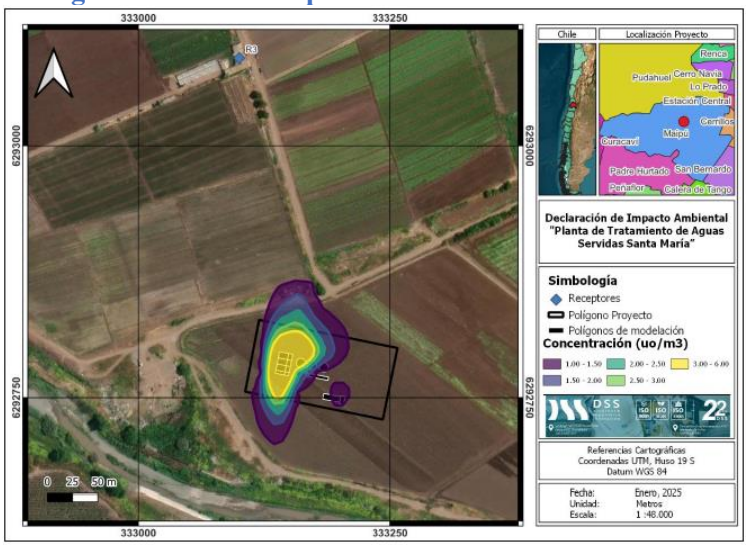
Figura. Ubicación de los potenciales receptores.



Fuente: Figura 90 del Anexo 4.5 de la Adenda Complementaria.

Como resultado de esta modelación y considerando la peor situación (unidades de la PTAS abiertas y operando), se puede señalar que los olores no alcanzan a los receptores considerados, lo que se puede apreciar a continuación:

Figura. Pluma de dispersión de odorantes e isodoras.



Fuente: Figura 28 del Anexo 4.5 de la Adenda Complementaria.

Los resultados obtenidos de la modelación de odorantes de la PTAS, sobre cada uno de los potenciales receptores, demuestran que las concentraciones se encuentran bajo el límite establecido en la normativa de Países Bajos. Esto se puede ver en la siguiente tabla:

Tabla. Análisis de receptores discretos.

Receptor	Descripción	Limite Normativo – Percentil 98 (uo/m^3)	Concentración del olor modelada (uo/m^3) - Percentil 98	Cumplimiento de la norma – Percentil 98
R1	Jardín Infantil	1,0	0,02	Si
R2	Establecimiento Educacional	1,0	0,01	Si
R3	Galpón	1,0	0,29	Si
R4	Vivienda	1,0	0,11	Si

R5	Vivienda	1,0	0,22	Si
R6	Vivienda	1,0	0,02	Si
R7	Establecimiento Educacional	1,0	0,03	Si
R8	Vivienda	1,0	0,17	Si
R9	Vivienda	1,0	0,05	Si
R10	Vivienda	1,0	0,01	Si
R11	Establecimiento Educacional	1,0	0,01	Si
R12	CESFAM	1,0	0,01	Si
R13	Galpón	1,0	0,01	Si
R14	Vivienda	1,0	0,02	Si
R15	Vivienda	1,0	0,09	Si
R16	Vivienda	1,0	0,02	Si

Fuente: Tabla 13 del Anexo 4.5 de la Adenda Complementaria.

De acuerdo con la Tabla anterior, se puede observar que la concentración de odorantes, en el grupo de receptores más cercanos, el nivel de olores es menor a lo establecido al límite normativo de 1 uo/m^3 e incluso menores a 0,5 uo/m^3, por lo que es inferior al umbral de percepción de la nariz humana y no hay molestias por olores hacia los vecinos que se encuentren cercanos a la planta, ya que a este límite no es posible detectar olor. Esto se logra por las medidas de mitigación incluidas en la PTAS, la cual corresponde a biofiltros en el pretratamiento y extractores de aire viciado con filtros de carbón activado en el galpón de deshidratado.

Adicionalmente, se establece que las concentraciones se mantienen por debajo del límite establecido por la normativa de los Países Bajos (1,0 uo/m^3) para todos los receptores. Esta normativa es la considerada para las modelaciones odoríferas ya que, en Chile, no se cuenta con normas de calidad del aire para olores. Según lo indicado en la Guía para la Predicción y Evaluación de Impactos por Olor en el SEIA, que señala que de acuerdo con el artículo 11 de la Ley N° 19.300, para efectos de evaluar si el proyecto genera o presenta riesgo para la salud, se debe considerar lo establecido en las normas de calidad ambiental y de emisión vigentes utilizando como referencia las vigentes en los Estados que señala el artículo 11 del Reglamento del SEIA.

De manera complementaria se contará, como apoyo operacional con la implementación de un sistema de monitoreo de gases en línea, disponible para la comunidad 24/7, operación encapsulada con tratamiento de olor.

De la misma forma, el proyecto contempla un Plan de Gestión de Olores (ver Anexo 1.3 de la Adenda), que detalla medidas preventivas, acciones a seguir ante episodios de contingencia y vías de comunicación para la comunidad en caso de percepción de olores molestos.

Con respecto a las emisiones a la atmósfera, de acuerdo con los resultados obtenidos en el estudio de emisiones atmosféricas, se concluye que el proyecto no superaría los límites máximos de emisión permisibles dado que la Región Metropolitana es zona declarada como saturada para MP10, partículas en suspensión, O3 y CO y zona latente por NO2, mediante el DS. N°131/1994 del MINSEGPRES. De acuerdo con los resultados de modelación de partículas (ver Anexo 3.2 de la DIA), las concentraciones en el escenario modelado son de baja magnitud, pese a considerar el año de proyecto con mayor cantidad emisiones estimadas. Así, se concluye que el proyecto no genera una situación que implique incumplimiento normativo de las normas de calidad de aire tanto para MP10 y MP2,5. Para el estudio se consideró como año con mayor cantidad de estimaciones estimadas el año 19 debido al desarrollo simultáneo de las primeras 3 sub-fases y a la construcción y puesta en marcha de la sub-fase 4. En la siguiente tabla es posible evidenciar la comparación de los resultados obtenidos con los límites planteados en la normativa vigente:

En las siguientes tablas es posible evidenciar la comparación de los resultados obtenidos con los límites planteados en la normativa vigente:

Tabla. Emisiones comparativas en el año de máxima emisión para MP10 con límites PPDA Región Metropolitana.

MP10	Año 19
NOx equivalente	0,240
SOx equivalente	0,005
NH_3 equivalente	0,000
MP equivalente	0,147
MP 10 equivalente	1,442
Límite	2,5
¿Supera el límite?	No

Fuente: Anexo 4.2 de la Adenda.

Tabla. Emisiones comparativas en el año de máxima emisión para MP2,5 con límites PPDA Región Metropolitana.

MP2,5	Año 19
NOx equivalente	0,240
SOx equivalente	0,005
NH_3 equivalente	0,000
MP equivalente	0,147
MP 10 equivalente	0,335
Límite	2,0
¿Supera el límite?	No

Fuente: Anexo 4.2 de la Adenda.

Tabla. Emisiones comparativas en el año de máxima emisión para gases con límites PPDA Región Metropolitana.

	Año 19
NO_x	0,705
Límite	8,0
¿Supera el límite?	No
SO_x	0,040
Límite	10
¿Supera el límite?	No

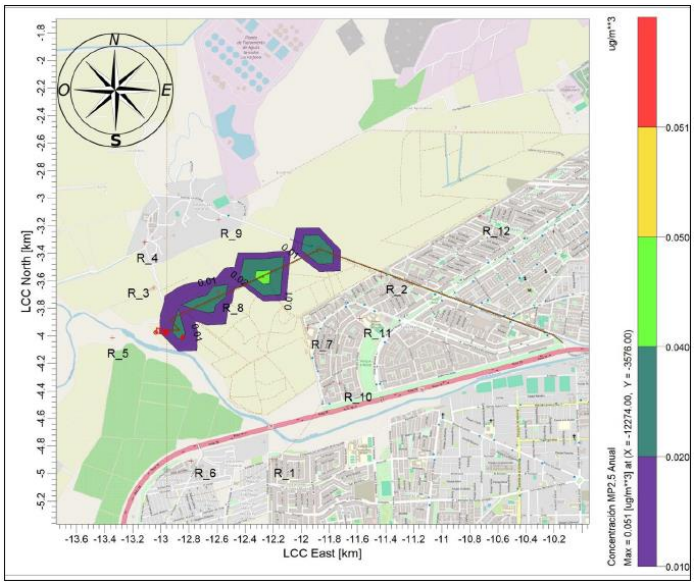
Fuente: Anexo 4.2 de la Adenda.

Desde el punto de vista de la saturación del O3, por sus características, en ninguna de sus fases, el proyecto contempla la emisión de esta componente por lo que se descarta genere una afectación a la salud de la población. Complementario a lo anterior, la emisión de dióxido de nitrógeno se reduce sólo a la combustión de los motores diésel de los vehículos y cuya estimación presenta valores que se consideran no genera afectación a la salud de la población.

Por su parte, la modelación de las emisiones se realizó en base a la información presentada en el Anexo 4.1 de la DIA. Los resultados del informe de modelación de emisiones atmosféricas, adjunto en Anexo 4.2 de la DIA, permitieron concluir que la concentración en el aire de contaminantes dependerá de múltiples factores, entre ellos la tasa de emisión; y las características topográficas y meteorológicas de la zona. En este sentido, la caracterización de las últimas variables es de importancia en la elección de los modelos de uso meteorológico sobre los cuales se simula la dispersión y concentración de los contaminantes.

En las siguientes figuras, se muestra la pluma de dispersión de la concentración promedio Anual de MP 10 y MP2,5, siendo esta última la pluma de mayor dimensión:

Figura. Dispersión de la pluma de MP2,5 como concentración anual.



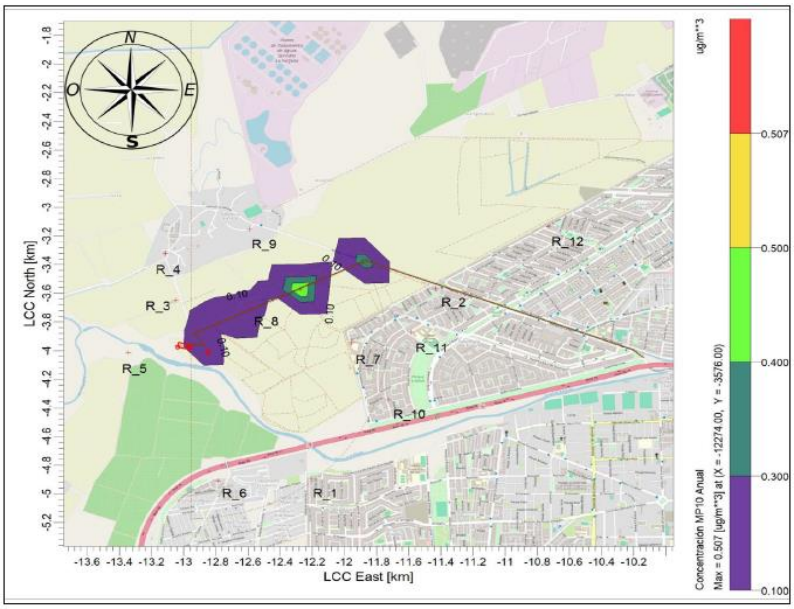
Fuente: Anexo 4.2 de la DIA.

Esta última pluma es la que determina el área de influencia del componente aire del Proyecto, de donde se observa lo siguiente:

- La forma de la pluma está influenciada principalmente por las emisiones producidas por el tránsito en rutas no pavimentadas internas y externas, generando una zona de mayor concentración donde se simula la ruta de acceso, donde las concentraciones modeladas van desde los 0,50 µg/m³ a los 2,16 µg/m³;
- Dado que la pluma está influenciada principalmente por la actividad de tránsito por ruta no pavimentada, la pluma tiende a extenderse radialmente a partir de estas fuentes;
- Existen una zona de máxima concentración, la cual se modela en la ruta de acceso y abarca una superficie de 0,10 ha;
- La forma de la pluma está influenciada principalmente por las emisiones producidas por el tránsito en rutas no pavimentadas internas y externas, y las actividades a desarrollarse dentro del proyecto producto de la construcción de la sub-fase 4 de la planta;
- Existe una zona de máxima concentración, las que se produce donde se simula la ruta no pavimentada de acceso al proyecto, esta zona abarca una superficie de 30,28 m^2, con una concentración de 0,05 µg/m³;
- La pluma se extiende hasta los 392 m por el Norte y 542 m por el Sur, 543 m al Este y 819 m al Oeste desde la zona de máxima concentración. Las concentraciones disminuyen hasta un 80% entre el punto de máxima concentración y la isoconcentración de 0,010 µg/m³;
- Las concentraciones modeladas van desde los 0,010 µg/m³ a los 0,051 µg/m³.

En la siguiente se muestra la pluma de dispersión de la concentración promedio anual de MP10:

Figura. Dispersión de la pluma de MP10 como concentración anual.



Fuente: Anexo 4.2 de la DIA.

De la figura anterior, se puede concluir que:

- La pluma de concentración promedio anual de MP10 es evidentemente más pequeña que la de promedio de 24 horas, pero mantiene la tendencia de seguir las rutas de tránsito interno y externo no pavimentado;
- Se observa una zona de máxima concentración en el sureste del tránsito externo no pavimentado, lo cual se debe a que dicha fuente emisora se simula como actividad anual, producto de la fase de operación existente. Dicha zona abarca una superficie de 30,28 m^2 donde las concentraciones varían en los 0,50 a 0,51 µg/m^3.
- La pluma se extiende hasta los 401 m por el Norte y 539 m al Sur, 812 m al Oeste y 568 m al Este desde la zona de mayor concentración. A estas distancias la concentración modelada es de 0,10 µg/m^3 y contempla una reducción de 80%.

La modelación discreta de emisiones fue realizada tanto para la concentración de MP10 como de MP2,5. los valores de concentración para los puntos receptores son presentados a continuación y corresponden a los receptores cercanos al proyecto:

Tabla. Criterio de valores de significancia sobre receptores humanos aplicables para el proyecto, considerando 1 año.

Contaminante	Periodo	Incremento en la concentración (µg/m^3)
MP2,5	24 horas	5,13
	Anual	0,99
MP10	24 horas	10,00
	Anual	3,00

Fuente: Anexo 4.2 de la DIA.

En las siguientes tablas, se presenta el análisis realizado para la concentración anual de MP10 y MP2,5:

Tabla. Análisis receptor y concentración MP10, Anual.

Receptor	Aporte proyecto (µg/m³)	Límite establecido Tabla 2 DT:Criterio de Evaluación (µg/m³)	¿Genera impacto?
R1	0,003	3,00	No
R2	0,005		No
R3	0,012		No
R4	0,007		No
R5	0,005		No
R6	0,004		No
R7	0,009		No
R8	0,284		No
R9	0,024		No
R10	0,003		No
R11	0,004		No
R12	0,001		No

Fuente: Tabla 17 del Anexo 4.2 de la DIA.

Tabla. Análisis receptor y concentración MP2,5 Anual (evaluación riesgo preexistente).

Receptor	Aporte proyecto (µg/m³)	Límite establecido Tabla 2 DT:Criterio de Evaluación (µg/m³)	¿Genera impacto?
R1	0,000	0,99	No
R2	0,001		No
R3	0,002		No
R4	0,001		No
R5	0,001		No
R6	0,001		No
R7	0,001		No
R8	0,029		No
R9	0,003		No
R10	0,000		No
R11	0,000		No
R12	0,000		No

Fuente: Tabla 15 del Anexo 4.2 de la DIA.

De las figuras presentadas, se puede concluir que las concentraciones simuladas para los contaminantes MP10 y MP2,5 no generarán impacto en ninguno de los receptores identificados, simulando la concentración más alta en el receptor (R8) que corresponde a un receptor aledaño a la ruta de acceso, cuyas concentraciones son de 0,284 µg/m^3 para MP10 en su métrica anual y 0,029 µg/m^3 como concentración anual para MP2,5. Por tanto, el Proyecto no genera impactos significativos sobre la calidad del aire de los receptores evaluados ni las zonas circundantes al proyecto.

Finalmente, la modelación de las emisiones de material particulado MP10 y MP2,5 del proyecto, resultaron ser de baja magnitud por lo que el funcionamiento del Proyecto no representa un riesgo a la salud ni calidad de vida de la población, según los criterios establecidos en la legislación ambiental vigente, específicamente respecto del criterio de evaluación del "Impacto de Emisiones en Zonas Saturadas por Material Particulado Respirable MP10 y Material Particulado Fino Respirable MP2,5" (2023), presentando concentraciones en los receptores evaluados por debajo de 0,99 µg/m^3 para MP2,5 anual y 3,00 µg/m^3 para MP10 anual, definido para proyectos con duración de un año. Lo anterior se puede señalar en virtud de que las emisiones estimadas a generarse en los años previos y posteriores no son significativas respecto de aquellas que podrían producirse el año 19, tal como establece el caso 1 del documento técnico. Dado lo anterior, se descartan impactos significativos a los habitantes cercanos del proyecto.

Por último, el Proyecto contempla un plan de prevención y control de vectores de interés sanitario, el que tiene la función de encargarse de cualquier tipo de roedor, insecto o plaga que pudiera afectar a la comunidad, el que consistirá en llevar a cabo actividades de desratización, sanitización y desinsectación de las instalaciones periódicamente, a través de la contratación de una empresa

externa experta en el tema y autorizada por la Seremi de Salud. Para más información de las medidas a ejecutar, se encuentra el Anexo 7 de la Adenda que contiene la documentación del Plan de Contingencia y Emergencia de la PTAS Santa María.

Así, es posible concluir que ningún efluente o emisión generada por el proyecto afectará de ninguna forma analizada la salud de la población.

Respecto de las emisiones de gases como metano y dióxido de carbono, durante el proceso a realizar en la PTAS en la fase de operación, la única fuente de emisión tanto de CH4 como de CO2 sería la combustión interna del grupo electrógeno, que se tiene específicamente como respaldo energético en caso de emergencia, por lo que el Proyecto no generará ninguna emisión durante el funcionamiento normal de la planta.

Ahora bien, como parte de la estimación de emisiones realizada, en la siguiente tabla se presenta la información de las emisiones de gases de efecto invernadero a generar por el Proyecto, además de la emisión de CO2 equivalente de cada uno de estos en base a su potencial de calentamiento global a 100 años. Con relación a esta última tabla, se observa que las emisiones son fluctuantes, siendo el año 1 aquel en el que se estima una mayor cantidad de CO2 equivalente con 0,324 toneladas, cuyo valor al ser comparado con el CO2 equivalente que generó la región en 2022 (20.910.126 toneladas), representa solo un 0,000002% del total regional.

Tabla. Emisiones totales GEI generadas por el proyecto.

Contaminante	Potencial de Calentamiento Global a 100 años	CO_2 equivalente (ton/año)																			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
CO_2	1	0,011	0,001	0,001	0,001	0,005	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,006	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,006	0,002
CH_4	29,8	0,079	0,001	0,001	0,001	0,047	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,049	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,050	0,006
N_2O	273	0,234	0,007	0,007	0,007	0,151	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007	0,154	0,019	0,019	0,019	0,019	0,019	0,019	0,161	0,026
$CO_{2\ equiv}$ total		0,324	0,008	0,008	0,008	0,203	0,009	0,009	0,009	0,009	0,009	0,009	0,209	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,217	0,035
% respecto a la región		0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

Fuente: Tabla 110 del Anexo 4.2 de la Adenda.

Finalmente, se informa que el Proyecto no generará metano, debido a que la planta no contará con un digestor anaeróbico, los cuales son los productores de biogás (metano). Con lo que contará el Proyecto es con un proceso aireado con sopladores, por lo que no se considera la posibilidad de los peligros mencionados. A su vez, el Proyecto no hará uso de las sustancias químicas como amoniaco, cloro y dióxido de cloro para algún proceso de la PTAS. El Proyecto si contará con una bodega de sustancias químicas que tendrá las especificaciones e indicaciones que la autoridad sanitaria solicita para estos recintos, en los que se almacenará Hipoclorito de Sodio, el que será utilizado de manera constante para la depuración y desinfección de las aguas. Cabe destacar que el hipoclorito de sodio es un líquido, no un gas, y su función es disminuir la concentración de coliformes fecales, dando cumplimiento a la Tabla 1 del D.S. N°90/200 del MINSEGPRES. A su vez, el cloro residual en el efluente se encontrará en bajas concentraciones y tendrá un nivel de dilución, por lo cual no afectará la flora y fauna del cuerpo receptor. Este producto estará ubicado en su respectiva sala de dosificación de productos químicos (bodega de sustancias peligrosas) y se rellenará según sea necesario. Por lo tanto, no se generarán envases vacíos que puedan contener residuos de estos productos. A su vez, tanto en la fase de construcción, como de operación, del Proyecto no se utilizará pomacita para el procesamiento de las aguas servidas. Como medio de reducción de humedad se utilizará un sistema mecánico en base de placas compactadoras (filtro prensa) y una cancha de secado, todo al interior de un galpón cerrado, con sistema de extracción de aire viciado y tratamiento de olores en base a carbón activado.

45. Vladimir Adolfo Yutronic Baffico.

41.1 Observación: "*Buenas tardes, por este intermedio presento mi total rechazo a la planta de tratamientos de aguas servidas Santa María Maipú. Vivo en el sector por más de 19 años y tenido que soportar las consecuencias que hasta el día de hoy tiene los malos olores de la planta de Aguas Andinas que ya existe. Escogí comprar en Santa María de Maipú por ser un lugar tranquilo, con muchas áreas verdes y un entorno de naturaleza rural. Hoy con esta nueva planta mi entorno tendrá afectaciones y alteraciones a ese ambiente que afectaran nuestro bienestar social, las condiciones de vida de nuestra comunidad y a los ecosistemas que hay en ella. Soy una persona que tiene asma y por eso busque este lugar que es cómo estar en la costa o en el campo, aire limpio, mucha vida de aves, etc. lo que con la planta cambiará completamente. Gracias*".

Evaluación técnica de la observación: Observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Respecto de la consulta acerca de los malos olores, se informa que la modelación de odorantes, realizada por el Titular, incluyó una modelación meteorológica con fin de estimar el comportamiento meteorológico del área de estudio, y como este afectará en la concentración y dispersión de los olores emitidos. Cabe señalar que en Chile, a la fecha, no se cuenta con normas de calidad del aire para olores. Según lo indicado en la "Guía para la Predicción y Evaluación de Impactos por Olor" del SEIA, que señala que de acuerdo con el artículo 11 de la Ley N° 19.300, para efectos de evaluar si el proyecto genera o presenta riesgo para la salud, se debe considerar lo establecido en las normas de calidad ambiental y de emisión vigentes, utilizando como referencia las vigentes en los Estados que señala el artículo 11 del Reglamento del SEIA, y de no utilizarlas, se debe priorizar la normativa de aquel estado que posea similitud en sus componentes ambientales, con la situación nacional o local, lo que debe ser justificado. Al respecto, en la siguiente tabla se presentan los límites de inmisión según dos normativas internacionales: Colombia y Países Bajos, siendo la normativa de Colombia la más laxa.

Tabla. Normativa internacional para concentración ambiental de olor.

Normativa	Límite de inmisión (uo/ m^3)	Forma de cálculo
Colombia	3,0	Percentil 98 de concentraciones horarias
Países Bajos	1,0 -3,5	Percentil 98 de concentraciones horarias (En las condiciones del Entorno).

Fuente: Informe de Modelación de Olores, Anexo 4.5 de la Adenda Complementaria.

Por lo anterior, siguiendo las disposiciones del reglamento del SEIA, el Titular utilizó como norma de referencia la norma holandesa debido a que es la más restrictiva de las expuestas previamente.

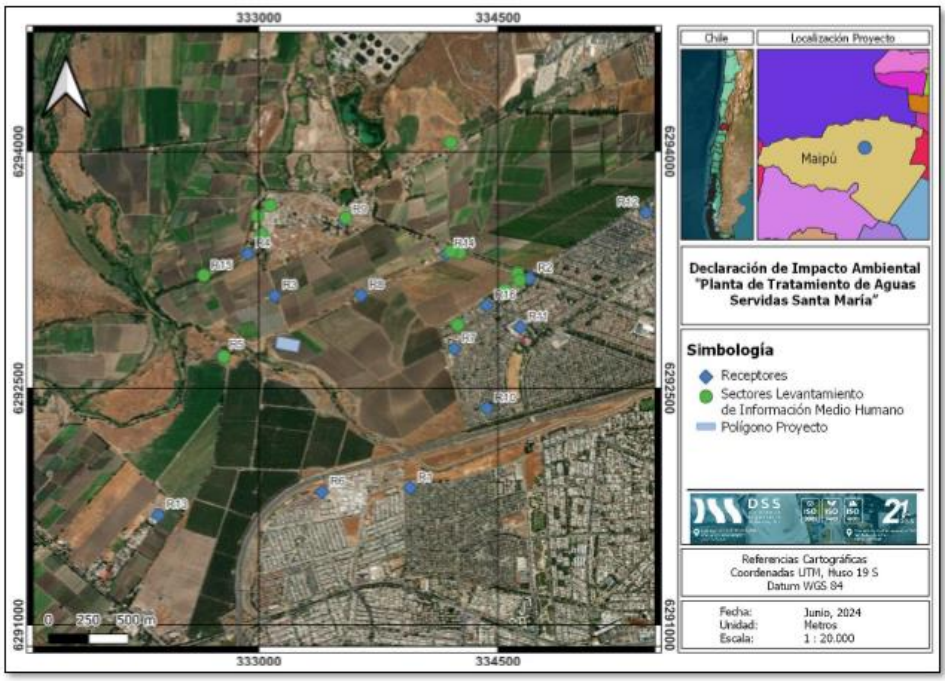
Para acreditar el cumplimiento normativo de la Planta de Tratamiento, se realizó un estudio de modelación de olores que consiste en proyectar las emisiones odorantes que tendrá el proyecto, determinando la trayectoria de los odorantes dentro del área donde se emplazará el Proyecto. En cuanto a las variables consideradas dentro de la modelación se usaron como datos de entrada los valores de olfatometría dinámica de una Planta de Tratamiento de Aguas Servidas (PTAS) que en tecnología y forma de operación es igual a la PTAS que se proyecta. Dicho valores solo fueron utilizados para las unidades del proceso que son iguales, tal como recomienda la "Guía para la predicción y evaluación de impactos por olor en el SEIA ya que de esta forma se representa de mejor manera el comportamiento esperado de la unidad que sea generadora de olor. Para las unidades que no se contaba con datos, se utilizaron factores de emisión (o valores de olor) que se encuentran sugeridos en el "INFORME FINAL Servicio de recopilación y sistematización de factores de emisión al aire para el Servicio de Evaluación Ambiental, 2015" elaborado por el Servicio de Evaluación Ambiental (SEA).

En cuanto a las condiciones meteorológicas se realizó una modelación llamada WRF que se encuentra recomendada en la “Guía para el Uso de Modelos de Calidad del Aire en el SEIA”. Este modelo busca predecir el comportamiento de las variables meteorológicas con base a los datos reales del área del Proyecto. Para tal motivo, el modelo se construyó con datos de viento, temperatura, precipitación, radiación solar, presión, etc. del año 2023 en base a la estación meteorológica ‘‘Pudahuel’’, donde se obtiene un modelo de extensión 4.761 km^2, esta área se interpone de acuerdo con la topografía del lugar para simular el comportamiento meteorológico del entorno del proyecto.

Los resultados obtenidos de rapidez y dirección del viento indican que los vientos simulados tienen su origen desde la componente norte, nornoroeste y sur. Los vientos entre estas coordenadas abarcan un 50,5% del total de las direcciones de origen de los vientos en la zona. El origen de los vientos con mayor frecuencia es la componente norte, con un 21,9% del origen de los vientos totales, seguida por la componente sur con un 14,5% (Ver Figura 89. Rosa de los vientos del Anexo 4.5 de la Adenda Complementaria).

La modelación evalúo la concentración en viviendas existentes cercanas a la zona donde se encontrará el Proyecto que corresponden a casas habitación, centros de salud, establecimientos educacionales, galpones cercanos, entre otros. Para efectos de este proyecto se evaluaron 16 receptores como se puede ver en la siguiente figura:

Figura. Ubicación de los potenciales receptores.

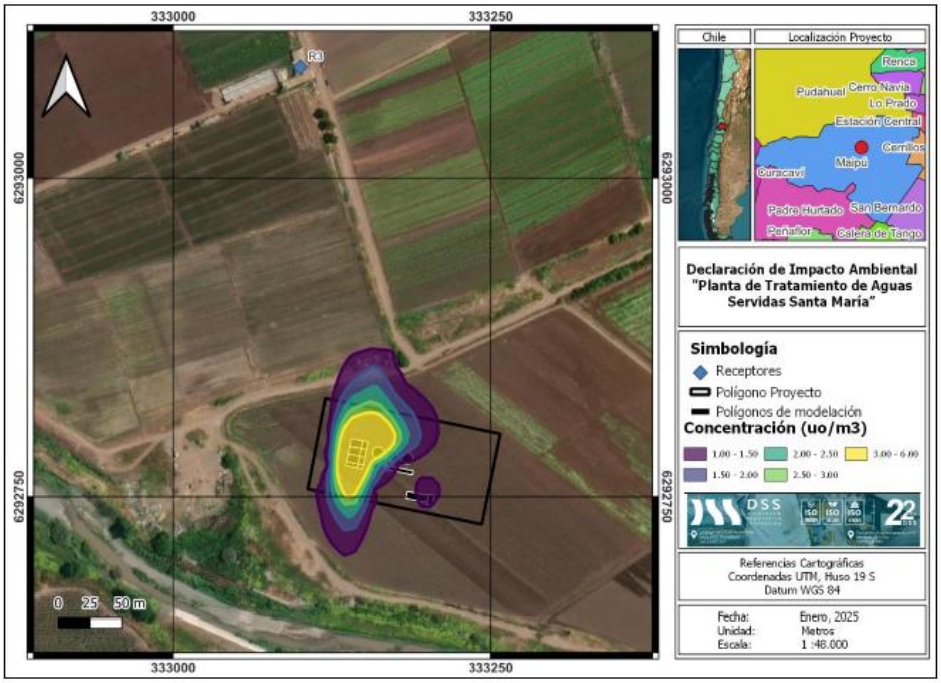


Fuente: Figura 90 del Anexo 4.5 de la Adenda Complementaria.

Los resultados señalaron que los receptores con mayores concentraciones odorantes correspondían al receptor N° 3, alcanzando una concentración de aproximadamente de 0,29 uo/m^3. Este receptor se encuentra a una distancia aproximada de 321 m. Luego los receptores que siguen con mayor magnitud modelada corresponden a los receptores N°8 y N°5, con concentraciones entre 0,025 – 0,010 uo/m^3.

En relación con los demás receptores evaluados, se destacan que las concentraciones alcanzadas son de baja magnitud, las cuales van desde las 0,01 hasta los 0,009 uo/m^3, tal como se puede observar a continuación:

Figura. Pluma de dispersión de odorantes e isodoras.



Fuente: Figura 28 del Anexo 4.5 de la Adenda Complementaria.

Se puede apreciar que la concentración de odorantes en el grupo de receptores más cercanos el nivel de olores es menor a lo establecido al límite normativo de 1 uo/m^3 e incluso menores a 0,5 uo/m^3, por lo que es inferior al umbral de percepción de la nariz humana y no hay molestias por olores hacia los vecinos que se encuentren cercanos a la planta, ya que a este límite no es posible detectar olor. Esto se logra por las medidas de mitigación incluidas en la PTAS, la cual corresponde a biofiltros en el pretratamiento y extractores de aire viciado con filtros de carbón activado en el galpón de deshidratado.

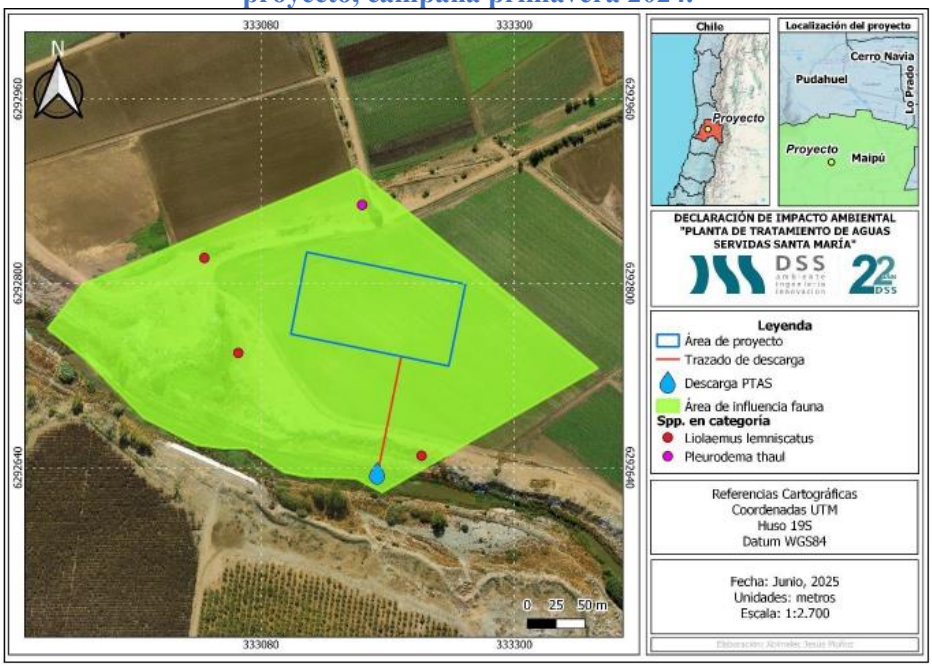
De manera complementaria se contará, como apoyo operacional con la implementación de un sistema de monitoreo de gases en línea, disponible para la comunidad 24/7, operación encapsulada con tratamiento de olor.

Además, se cuenta con un Plan de Gestión de Olores (ver Anexo 1.3 de la Adenda) donde se encuentran las medidas preventivas en la operación de la PTAS.

Respecto de la pérdida de biodiversidad, se informa que el proyecto "Planta de Tratamiento de Aguas Servidas Santa María" fue evaluado considerando el componente ambiental de flora y fauna, presentes en el Anexo 4.7 y 4.8, respectivamente, de la Adenda. Al respecto, dichos informes indican que durante la campaña de primavera de 2024, realizada en el mes de diciembre, se registró un total de 25 especies de fauna vertebrada terrestre, en el área de influencia del Proyecto, correspondiente a veintiún (21) aves, dos (2) mamíferos, un (1) reptil y un (1) anfibio. En función de la abundancia se registraron doscientos veintiséis (226) aves, dos (2) mamíferos, tres (3) reptiles y dos (2) anfibios. En aves, la especie más representativa del área correspondió a las aves *Sicalis luteola* (Chirihue) y *Tachycineta leucopyga* (Golondrina chilena), mientras que las actividades de búsqueda de avifauna nocturna registraron la vocalización de *Tyto Alba* (Lechuza). Por otra parte, la inspección de nidos en el área de estudio no da cuenta de presencia de estos en el área de influencia. Con relación a los mamíferos, los registros se asociaron a la especie nativa *Abrothrix olivaceus* (Ratón oliváceo) y el roedor introducido *Rattus norvegicus* (Guaren). La aplicación de la metodología de Spotlighting y búsqueda de refugios para quirópteros no dan cuenta de actividad de este grupo en el sector. En reptiles sólo se registró la especie *Liolaemus lemniscatus* (Lagartija lemniscata) y en anfibios la especie *Pleurodema thaul*

(Sapito de cuatro ojos). Respecto de estos, todos se registraron fuera del emplazamiento directo del Proyecto y, en ningún caso, dentro de las zonas en las cuales se proyectan las partes, obras y acciones asociadas a la PTAS, tal como se presenta en la siguiente Figura:

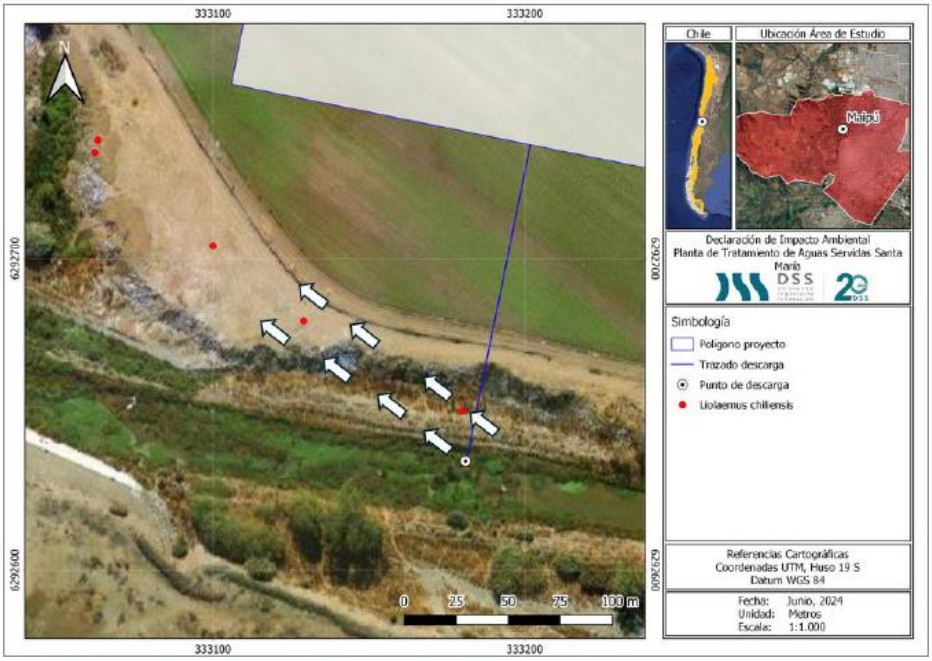
Figura. Localización de las especies con categoría presentes en el área de influencia del proyecto, campaña primavera 2024.



Fuente: Figura 4-5 del Anexo 4.6 de la Adenda.

No obstante, considerando que en las cercanías se detectaron seis (6) individuos de *Liolaemus chilensis* (Lagarto chileno), uno de ellos en donde se proyecta la descarga del Proyecto, el Titular consideró un Plan de Perturbación Controlada, ahuyentamiento de especies que se ejecutará en dirección noroeste dentro del mismo entorno, tal como se puede observar en la siguiente figura

Figura. Perturbación controlada considerada.



Fuente: Informe de fauna, Anexo 4.8 de la DIA.

Para el grupo de las aves, se registró una (1) especie con categoría de conservación vigente en nuestro país: *Ardea cocoi* (garza cuca) la cual se encuentra categorizada como Preocupación Menor (LC) de acuerdo con el DS 16/2016 MMA. Esta especie habita diversos ambientes de humedal, incluidos pantanos, orillas de lagos, lagunas, ríos, arroyos pequeños, pastos inundados y estuarios (Goodall et al. 1951, Martínez-Vilalta et al. 2018). Se alimentan de manera solitaria, siendo su dieta variada, la que puede incluir pequeños peces, anfibios, larvas acuáticas, pequeños camarones de río, caracoles y anélidos. Esporádicamente consume aves, culebras y lagartos (Housse 1945). Estas características ecológicas explicarían su presencia en el área de estudio.

Para el grupo de los reptiles, se registraron seis (6) individuos de la especie *Liolaemus chiliensis* (Lagarto chileno), especie la cual se encuentra en Preocupación Menor (LC) de acuerdo con el DS 19/2012 MMA. Esta especie presenta dieta insectívora (Mella 2005), por lo que su presencia en el ambiente rivereño se podría explicar por la disponibilidad de alimento que este posee.

En cuanto a los anfibios, se registraron dos (2) individuos de la especie *Pleurodema thaul* (sapito de cuatro ojos) anuro que se encuentra Casi Amenazado (NT) y que posee una amplia distribución en nuestro país.

En resumen, en la época de mayor representatividad (primavera) en total se registraron 9 individuos que actualmente presentan categoría de conservación en nuestro país.

Por último, respecto a las actividades para evaluar la potencialidad del entorno como sitio de relevancia, si bien no se registraron nidos y/o actividades de alimentación y reproducción, de acuerdo con los registros, el sector sur del área del proyecto proporciona refugio para reptiles y anfibios. Para ello se considera un Plan de Perturbación Controlada para ahuyentar dichas especies hacia los sectores idóneos e inmediatos del proyecto, considerando las características de este grupo como mayor tolerancia a la perturbación sonora y su capacidad de desplazamiento intermedia, permiten adoptar medidas que no afectan la permanencia de la población allí presente.

Por lo anterior, de acuerdo con la información recogida, el Titular concluye que el proyecto y sus partes, obras y acciones asociadas no generarán impactos significativos a la flora y fauna del sector.

Respecto de las acciones para evitar el impacto negativo en el ecosistema, en base a la modelación de material particulado sedimentable y tomando en consideración de que Chile no dispone de una norma primaria o secundaria de calidad que regule el MPS para la zona de estudio, se utilizará como norma de referencia la normativa internacional "Ordenanza de la Confederación Suiza, Sobre Control de Contaminación del Aire", sobre el Control de la Contaminación del Aire la cual protege un objeto de protección similar al evaluado en el SEIA, ya que su finalidad es resguardar a los seres humanos, animales, plantas, comunidades biológicas, hábitats y el suelo de los efectos nocivos de la contaminación atmosférica. Además, existe una correspondencia entre los componentes ambientales considerados en la normativa suiza y aquellos evaluados en Chile, dado que la OAPC establece límites para la contaminación del aire en distintos contextos ambientales, lo que permite su aplicación en diversos escenarios.

En la tabla que se presenta a continuación, se exhibe un resumen del límite normativo y su métrica:

Tabla. Límite normativo MPS.

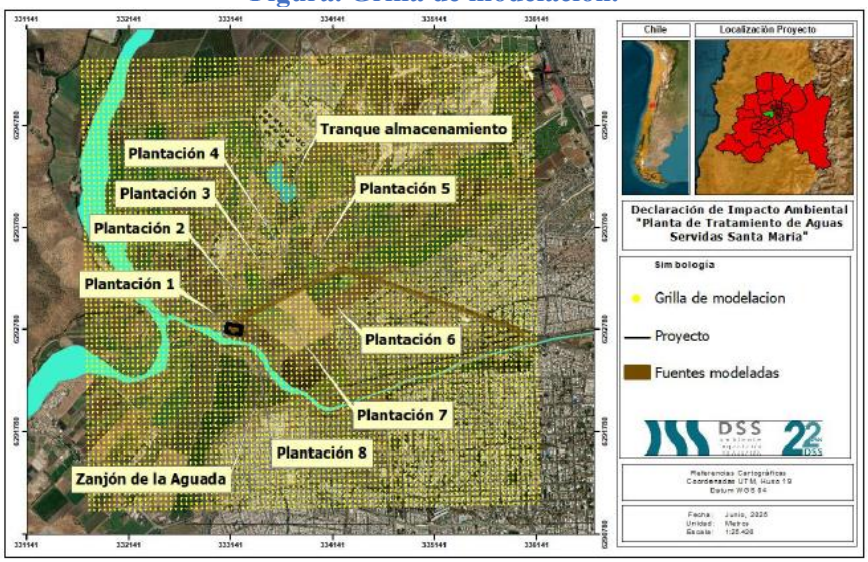
Norma	Tipo de norma	Límite normativo (mg/m^2 día)
Ordenanza de la Confederación Suiza (OACP)	Norma anual	200

Fuente: Tabla 1 del Anexo 4.9 de la Adenda.

Para la modelación de deposición de partículas sedimentables del Proyecto (Ver Anexo 4.9 de la Adenda), se adoptaron las siguientes consideraciones:

- Definir una altura de 0 m, en cada uno de los puntos con el fin de evaluar la deposición de MPS.
- Generar una cuadrícula o grilla de modelación refinada, denominada subgrilla, con la cual abarca una superficie de 3,00 km x 3,00 km con un espaciado de 100 metros. Dicha superficie permite simular la deposición del MPS en los recursos naturales presentes aledaños al Proyecto los que se señalan en la siguiente figura y tabla:

Figura. Grilla de modelación.



Fuente: Figura 2 del Anexo 4.9 de la Adenda.

Tabla. Recursos naturales cercanos al proyecto.

Recursos naturales	Tipo
Zanjón de la Aguada	Cuerpo de agua
Tranque de almacenamiento	Cuerpo de agua
Plantación 1	Cobertura vegetal productiva
Plantación 2	Cobertura vegetal productiva
Plantación 3	Cobertura vegetal productiva
Plantación 4	Cobertura vegetal productiva
Plantación 5	Cobertura vegetal productiva
Plantación 6	Cobertura vegetal productiva
Plantación 7	Cobertura vegetal productiva
Plantación 8	Cobertura vegetal productiva

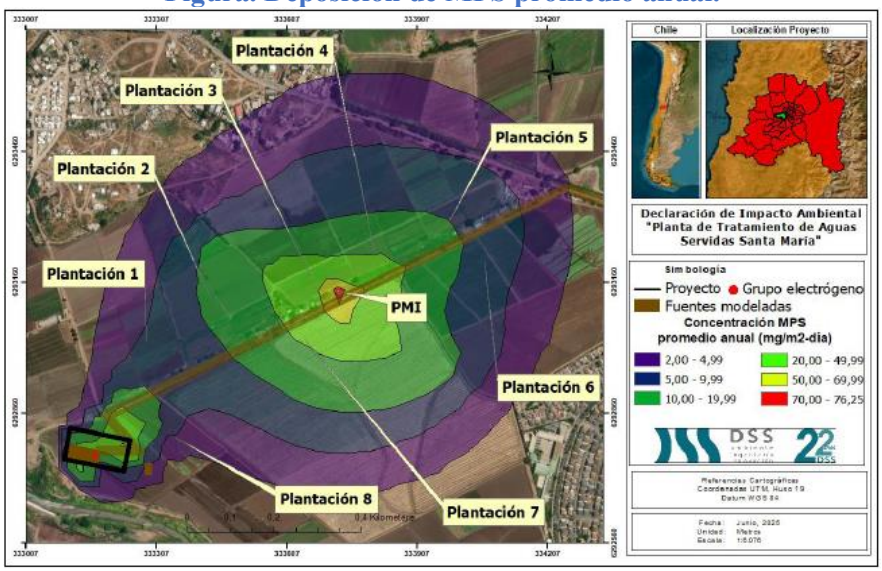
Fuente: Tabla 3 del Anexo 4.9 de la Adenda.

En la siguiente Figura se muestra la pluma de dispersión de MPS como promedio anual, en donde se puede observar que:

- La pluma de deposición se distribuye en torno al área del proyecto y a lo largo de la ruta de acceso no pavimentada, cuya influencia resulta determinante en su configuración. Esto se debe a que en dicho sector se registra la mayor tasa de emisión de material particulado sedimentable (MPS), por lo que la forma de la pluma es coherente con la distribución espacial de las emisiones generadas por el proyecto.
- Las tasas de deposición como promedio anual modeladas, van desde los 2,00 mg/m^2 día a los 76,25 mg/m^2 día.
- La pluma principal se extiende hasta los 501 m por el norte, 495 m por el sur, 543 m al este y 660 m al oeste, desde el punto de máximo impacto (PMI), disminuyendo su tasa de deposición simulada en un 97,3% respecto al punto de máxima deposición.
- El área donde se ubica la zona de mayor concentración abarca una superficie de 489 m^2, con una deposición entre 70,00 a 76,25 mg/m^2 día. Esta superficie abarca la zona donde se simula el tránsito externo no pavimentado que da acceso al proyecto.

- El área total de la pluma de dispersión de MPS como promedio anual, alcanza una superficie de 85,47 ha.

Figura. Deposición de MPS promedio anual.



Fuente: Figura 18 del Anexo 4.9 de la Adenda.

De los resultados obtenidos se puede destacar que:

- Las tasas de deposición anual de MPS obtenidas en los nodos de grilla varían entre 0,00 mg/m^2·día y 76,25 mg/m^2·día, siendo este último valor correspondiente al PMI.
- Las concentraciones simuladas se consideran de baja magnitud en el contexto de la normativa de referencia y no generan condiciones que impliquen afectación significativa sobre los recursos naturales identificados en el entorno.
- El receptor con mayor deposición asociada a un recurso natural corresponde a la Plantación 7, con una tasa promedio anual de 66,55 mg/m^2·día, lo que representa solo un 33,28 % del umbral normativo suizo (200 mg/m^2 día).

En cuanto al Punto de Máximo Impacto (PMI), aunque representa la mayor tasa de deposición modelada, este se ubica en una zona sin cobertura vegetal relevante, sin presencia de cuerpos de agua, fauna protegida ni suelos con aptitud agrícola significativa. En consecuencia, el PMI no se asocia a un sitio con sensibilidad ambiental especial ni representa un área con funciones ecosistémicas vulnerables. Esto permite descartar impactos significativos desde el punto de vista de la afectación a recursos naturales.

Todos los receptores analizados presentan niveles de deposición significativamente inferiores al valor límite de la norma suiza, con un máximo registrado del 33,28 %. Este amplio margen de cumplimiento permite concluir que no se prevén efectos negativos asociados a la deposición de MPS sobre los recursos naturales aledaños al área de influencia del proyecto.

Tabla. Tasa de deposición modelada en el Punto de Máximo Impacto (PMI) recursos naturales.

PMI y recursos naturales[94]	Distancia al proyecto [95](m)	Normativa referencia confederación Suiza - deposición (mg/m²/día)	Deposición promedio anual (mg/m²/día)	Porcentaje respecto a la norma
Punto de máximo impacto	12	200	76,25	38,13%
Zanjón de la Aguada	108		1,62	0,81%
Tranque de almacenamiento	831		0,23	0,12%
Plantación 1	28		8,57	4,29%
Plantación 2	33		11,39	5,70%
Plantación 3	35		48,60	24,30%
Plantación 4	38		27,75	13,88%
Plantación 5	65		11,50	5,75%
Plantación 6	15		15,35	7,68%
Plantación 7	17		66,55	33,28%
Plantación 8	9		37,07	18,54%

Fuente: Tabla 4 del Anexo 4.9 de la Adenda.

En conclusión, la modelación de las emisiones de material particulado sedimentable generadas por el proyecto, no representan un riesgo significativo en los recursos naturales circundantes al proyecto, dado que se prevé el amplio cumplimiento de la Ordenanza de la Confederación Suiza sobre MPS.

46. Yertty Farias Moris.

46.1 Observación:

"*1. Impacto ambiental negativo: el establecimiento de una planta de tratamiento de aguas servidas en la ubicación propuesta generaría efectos adversos sobre los ecosistemas cercanos, plantea un riesgo de contaminación de cuerpo de agua, que podría afectar tanta la biodiversidad como la salud de los habitantes de la zona.*

2. La falta de un adecuado estudio de impacto ambiental y de un plan de contingencia ante posibles fallos operacionales deja en evidencia la falta de previsión sobre los efectos de esta infraestructura.

3. Riesgo para la salud: la posible liberación de contaminantes o la inadecuada gestión de los residuos tratados podría poner en peligro la salud de la población cercana a la planta.

4. Es fundamental que los procesos de tratamiento sean eficaces y que se garantice la correcta disposición de los residuos algo que aún no parece está suficientemente garantizado por el proyecto presentado.

5. La cercanía de la planta con áreas residenciales y otras instalaciones de interés público aumenta el riesgo de exposición a agentes patógenos o sustancias toxicas.

6. Falta de consulta y participación comunitaria: Este proyecto no ha sido suficientemente socializado con las comunidades afectadas ni con los actores relevantes de la zona, lo que contraviene principios básicos de participación y transparencia en la toma de decisiones.

7. La falta de consulta abiertas y la ausencia de mecanismos claros para que la población exprese sus preocupaciones y propuestas, demuestra una desconexión con las necesidades y opiniones de quienes más se verían afectados.

8. Deficiencias en el plan de manejo y tratamiento de aguas residuales: El proyecto no presenta una solución integral que contemple el tratamiento adecuado de las aguas servidas, ni se evidencia que se hayan considerado tecnologías avanzadas y eficientes que minimicen el impacto.

9. El proyecto no especifica de manera clara los mecanismos de monitoreo y control de los vertidos, lo que genera dudas sobre su capacidad para operar de manera sostenible a largo plazo.

10. Eliminación de desechos genera alta concentración de: metano, sulfuro hidrogeno, óxido nitroso, benceno, tolueno, entre otros, que son perjudiciales para la salud.

11. No aseguran hasta el momento ni siquiera de manera nominal la emanación de malos olores, aunque el principio del tratado de aguas servidas sea subterráneo.

12. Cantidad excesiva de energía.
13. Con la planta que ya existe en Farfana el olor y los gases que emana de esta planta en horrible, tenemos que soportar la mayoría del tiempo ese olor y no se puede vivir así.
Creemos que existen alternativas viables y menos invasivas para el tratamiento de aguas residuales que deberían ser priorizadas. En lugar de un proyecto de gran escala que podría causar un daño irreparable al medio ambiente, sería recomendable considerar opciones descentralizadas o innovadoras que respeten los principios de sostenibilidad y que cuenten con el apoyo de la comunidad local.
Por todo lo anterior, solicitamos que se reevalúe el proyecto de instalación de la planta de tratamiento de aguas servidas en la ubicación propuesta, y que se den pasos para explorar alternativas más responsables y menos perjudiciales para nuestra salud y medio ambiente.
Reiteramos nuestro compromiso con el desarrollo sostenible y con la protección de los recursos naturales y la calidad de vida de los habitantes".

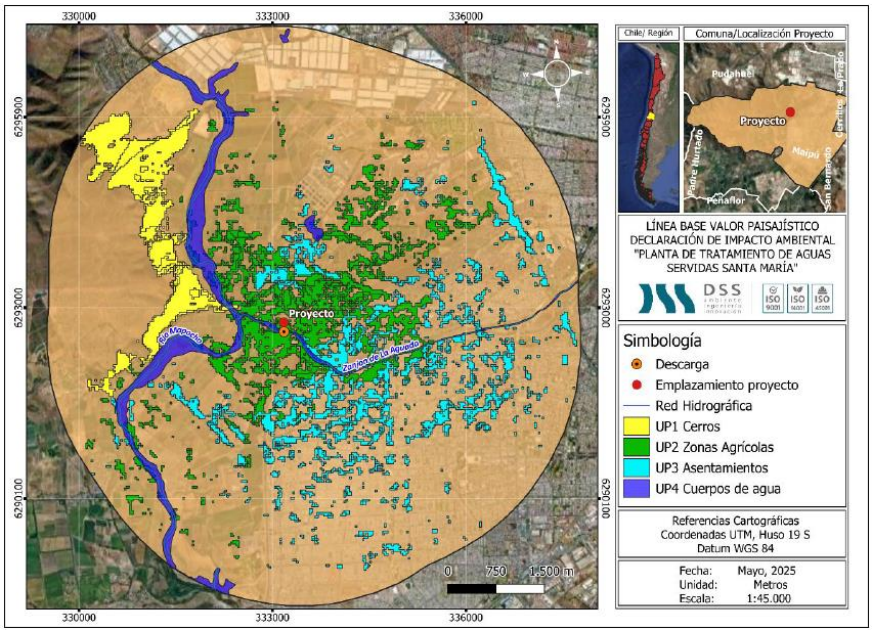
Evaluación técnica de la observación: Observación es pertinente toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Respecto de la consulta realizada sobre los cuerpos de agua, se informa que en relación con la contaminación de las napas subterráneas, el Titular ha indicado que no habrá infiltración de las aguas tratadas que pudiesen generar afectación a la napa subterránea ya que no existirán unidades, en contacto directo con el terreno, que pudieran generar filtraciones o percolación hacia las napas freáticas. Para ello, las unidades de tratamiento se construirán bajo estrictos estándares de construcción, serán de hormigón armado, impermeabilizadas, por lo tanto, herméticas. Además, no se contempla ningún tipo de descarga al suelo, sino que la totalidad de las aguas servidas que ingresen a la PTAS serán depositadas hacia el Zanjón de la Aguada previo tratamiento respectivo, mediante una única obra de descarga, enterrada, hermética y estanca, siendo estas aguas tratadas con cumplimiento normativo D.S 90/2000 tabla 1, este decreto tiene como objetivo prevenir la contaminación de las aguas marinas y continentales, mediante el control de contaminantes asociados. También se dará cumplimiento a la Norma Chilena 1.333 que presenta los requisitos de calidad de agua para diferentes usos, en este caso se cumplirá con el uso de riego.

El Proyecto tampoco contempla ningún tipo de descarga al suelo, sino que la totalidad de las aguas servidas que ingresen a la PTAS serán depositadas hacia el Zanjón de la Aguada, previo tratamiento respectivo, mediante una única obra de descarga, enterrada, hermética y estanca, siendo estas aguas tratadas con cumplimiento normativo D.S 90/2000 tabla 1. Este decreto tiene como objetivo prevenir la contaminación de las aguas marinas y continentales, mediante el control de contaminantes asociados. También se dará cumplimiento a la Norma Chilena 1.333 que presenta los requisitos de calidad de agua para diferentes usos, en este caso se cumplirá con el uso de riego, por lo que el agua tratada resultante del proceso de descontaminación de las aguas servidas del sector de Santa María y aledaños podrá ser reutilizada.

De manera complementaria, se informa que no existen humedales protegidos en el área de influencia definida para la componente paisaje (AIP). En su Informe el titular utilizó la capa de inventario de humedales (2023) y Humedales urbanos (2023) en donde se identificaron los cuerpos de agua presentes en el AIP. Bajo este antecedente, se identificaron dos cuerpos de agua principales en el área de influencia de paisaje los cuales corresponden al Zanjón de la aguada y río Mapocho. Referente al zanjón de la aguada, es el único visible desde la zona de emplazamiento del proyecto. A continuación, se presentan las unidades de paisaje, incluyendo la Unidad de Paisaje 4 Cuerpos de agua, en relación en relación al AIP y su cuenca de análisis:

Figura Unidades de Paisaje.



Fuente: Figura 56 de la Adenda Complementaria.

La unidad de paisaje 4 se caracteriza por presentar los principales cauces del área de influencia de paisaje que corresponden al Zanjón de la aguada y Rio Mapocho. Cabe señalar que los elementos dominantes en el paisaje de esta unidad son los elementos naturales (el cauce en este caso), sin embargo, hay una gama de elementos antrópicos que comparte dicho dominio en el paisaje y que otorgan una baja calidad de observación. Es de señalar que, el cuerpo de agua más visible desde las partes y obras del proyecto es el zanjón de la Aguada (ver respuesta 4.22 de la Adenda Complementaria).

Respecto de las acciones para evitar el impacto negativo en el ecosistema, en base a la modelación de material particulado sedimentable y tomando en consideración de que Chile no dispone de una norma primaria o secundaria de calidad que regule el MPS para la zona de estudio, se utilizará como norma de referencia la normativa internacional "Ordenanza de la Confederación Suiza, Sobre Control de Contaminación del Aire", sobre el Control de la Contaminación del Aire la cual protege un objeto de protección similar al evaluado en el SEIA, ya que su finalidad es resguardar a los seres humanos, animales, plantas, comunidades biológicas, hábitats y el suelo de los efectos nocivos de la contaminación atmosférica. Además, existe una correspondencia entre los componentes ambientales considerados en la normativa suiza y aquellos evaluados en Chile, dado que la OAPC establece límites para la contaminación del aire en distintos contextos ambientales, lo que permite su aplicación en diversos escenarios.

En la tabla que se presenta a continuación, se exhibe un resumen del límite normativo y su métrica:

Tabla. Límite normativo MPS.

Norma	Tipo de norma	Límite normativo (mg/m^2 día)
Ordenanza de la Confederación Suiza (OACP)	Norma anual	200

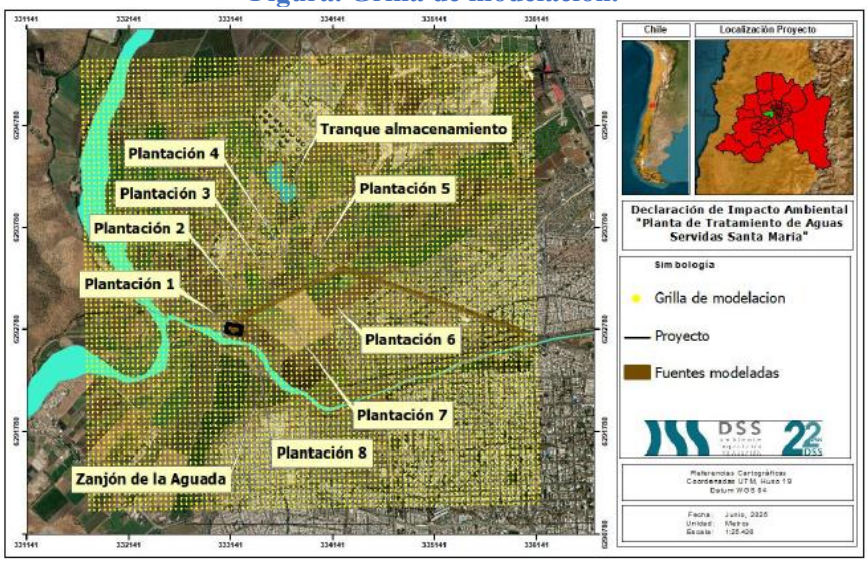
Fuente: Tabla 1 del Anexo 4.9 de la Adenda.

Para la modelación de deposición de partículas sedimentables del Proyecto (Ver Anexo 4.9 de la Adenda), se adoptaron las siguientes consideraciones:

- Definir una altura de 0 m, en cada uno de los puntos con el fin de evaluar la deposición de MPS.

- Generar una cuadrícula o grilla de modelación refinada, denominada subgrilla, con la cual abarca una superficie de 3,00 km x 3,00 km con un espaciado de 100 metros. Dicha superficie permite simular la deposición del MPS en los recursos naturales presentes aledaños al Proyecto los que se señalan en la siguiente figura y tabla:

Figura. Grilla de modelación.



Fuente: Figura 2 del Anexo 4.9 de la Adenda.

Tabla. Recursos naturales cercanos al proyecto.

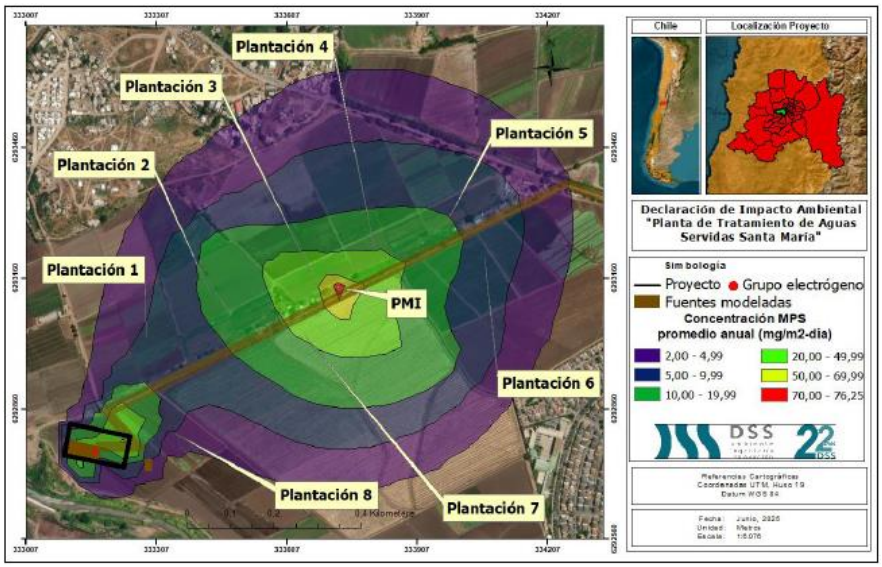
Recursos naturales	Tipo
Zanjón de la Aguada	Cuerpo de agua
Tranque de almacenamiento	Cuerpo de agua
Plantación 1	Cobertura vegetal productiva
Plantación 2	Cobertura vegetal productiva
Plantación 3	Cobertura vegetal productiva
Plantación 4	Cobertura vegetal productiva
Plantación 5	Cobertura vegetal productiva
Plantación 6	Cobertura vegetal productiva
Plantación 7	Cobertura vegetal productiva
Plantación 8	Cobertura vegetal productiva

Fuente: Tabla 3 del Anexo 4.9 de la Adenda.

En la siguiente Figura se muestra la pluma de dispersión de MPS como promedio anual, en donde se puede observar que:

- La pluma de deposición se distribuye en torno al área del proyecto y a lo largo de la ruta de acceso no pavimentada, cuya influencia resulta determinante en su configuración. Esto se debe a que en dicho sector se registra la mayor tasa de emisión de material particulado sedimentable (MPS), por lo que la forma de la pluma es coherente con la distribución espacial de las emisiones generadas por el proyecto.
- Las tasas de deposición como promedio anual modeladas, van desde los 2,00 mg/m^2 día a los 76,25 mg/m^2 día.
- La pluma principal se extiende hasta los 501 m por el norte, 495 m por el sur, 543 m al este y 660 m al oeste, desde el punto de máximo impacto (PMI), disminuyendo su tasa de deposición simulada en un 97,3% respecto al punto de máxima deposición.
- El área donde se ubica la zona de mayor concentración abarca una superficie de 489 m^2, con una deposición entre 70,00 a 76,25 mg/m^2 día. Esta superficie abarca la zona donde se simula el tránsito externo no pavimentado que da acceso al proyecto.
- El área total de la pluma de dispersión de MPS como promedio anual, alcanza una superficie de 85,47 ha.

Figura. Deposición de MPS promedio anual.



Fuente: Figura 18 del Anexo 4.9 de la Adenda.

De los resultados obtenidos se puede destacar que:

- Las tasas de deposición anual de MPS obtenidas en los nodos de grilla varían entre 0,00 mg/m^2·día y 76,25 mg/m^2·día, siendo este último valor correspondiente al PMI.
- Las concentraciones simuladas se consideran de baja magnitud en el contexto de la normativa de referencia y no generan condiciones que impliquen afectación significativa sobre los recursos naturales identificados en el entorno.
- El receptor con mayor deposición asociada a un recurso natural corresponde a la Plantación 7, con una tasa promedio anual de 66,55 mg/m^2·día, lo que representa solo un 33,28 % del umbral normativo suizo (200 mg/m^2 día).

En cuanto al Punto de Máximo Impacto (PMI), aunque representa la mayor tasa de deposición modelada, este se ubica en una zona sin cobertura vegetal relevante, sin presencia de cuerpos de agua, fauna protegida ni suelos con aptitud agrícola significativa. En consecuencia, el PMI no se asocia a un sitio con sensibilidad ambiental especial ni representa un área con funciones ecosistémicas vulnerables. Esto permite descartar impactos significativos desde el punto de vista de la afectación a recursos naturales.

Todos los receptores analizados presentan niveles de deposición significativamente inferiores al valor límite de la norma suiza, con un máximo registrado del 33,28 %. Este amplio margen de cumplimiento permite concluir que no se prevén efectos negativos asociados a la deposición de MPS sobre los recursos naturales aledaños al área de influencia del proyecto.

Tabla. Tasa de deposición modelada en el Punto de Máximo Impacto (PMI) recursos naturales.

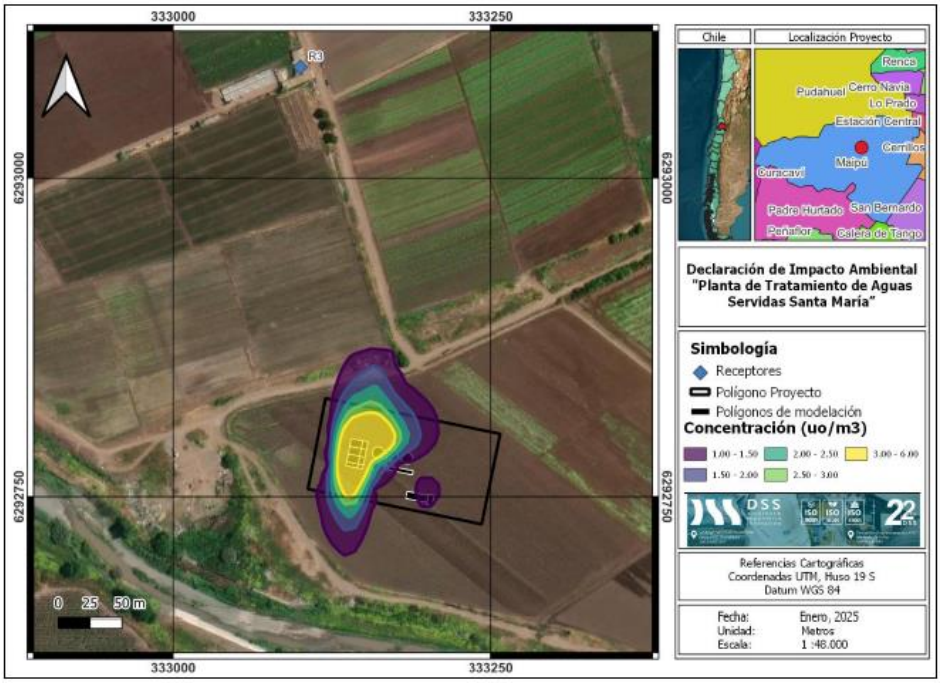
PMI y recursos naturales[94]	Distancia al proyecto [95](m)	Normativa referencia confederación Suiza - deposición (mg/m²/día)	Deposición promedio anual (mg/m²/día)	Porcentaje respecto a la norma
Punto de máximo impacto	12	200	76,25	38,13%
Zanjón de la Aguada	108		1,62	0,81%
Tranque de almacenamiento	831		0,23	0,12%
Plantación 1	28		8,57	4,29%
Plantación 2	33		11,39	5,70%
Plantación 3	35		48,60	24,30%
Plantación 4	38		27,75	13,88%
Plantación 5	65		11,50	5,75%
Plantación 6	15		15,35	7,68%
Plantación 7	17		66,55	33,28%
Plantación 8	9		37,07	18,54%

Fuente: Tabla 4 del Anexo 4.9 de la Adenda.

En conclusión, la modelación de las emisiones de material particulado sedimentable generadas por el proyecto, no representan un riesgo significativo en los recursos naturales circundantes al proyecto, dado que se prevé el amplio cumplimiento de la Ordenanza de la Confederación Suiza sobre MPS.

Respecto de los riesgos para la salud, se informa que el Titular presentó los estudios pertinentes para descartar alguna afectación por parte de cualquier efluente, emisión o residuo a la salud de la población. Respecto de la cantidad y calidad de efluentes generados por el Proyecto, se establece que el proyecto contempla la descarga de aguas servidas tratadas, en el Zanjón de la Aguada a través de una obra de descarga, dando cumplimiento a lo establecido en la Tabla N°1 del D.S. N°90/2000 del MINSEGPRES para la calidad del efluente. En cuanto a las emisiones odoríferas, se realizó una modelación de olores, donde se resuelve que, considerando la peor situación (unidades de la PTAS abiertas y operando), los olores no alcanzan a los receptores considerados para esta modelación, según se observa a continuación:

Figura. Pluma de dispersión de odorantes e isodoras.



Fuente: Figura 28 del Anexo 4.1 de la Adenda.

La información entregada, muestra que las concentraciones se mantienen por debajo del límite establecido por la normativa de los Países Bajos (1,0 uo/m³) para todos los receptores. Esta normativa es la considerada para las modelaciones odoríferas ya que, en Chile, no se cuenta con normas de calidad del aire para olores. Según lo indicado en la Guía para la Predicción y Evaluación de Impactos por Olor en el SEIA, que señala que de acuerdo con el artículo 11 de la Ley N° 19.300, para efectos de evaluar si el proyecto genera o presenta riesgo para la salud, se debe considerar lo establecido en las normas de calidad ambiental y de emisión vigentes utilizando como referencia las vigentes en los Estados que señala el artículo 11 del Reglamento del SEIA.

De manera complementaria se contará, como apoyo operacional, con la implementación de un sistema de monitoreo de gases en línea, disponible para la comunidad 24/7, operación encapsulada con tratamiento de olor.

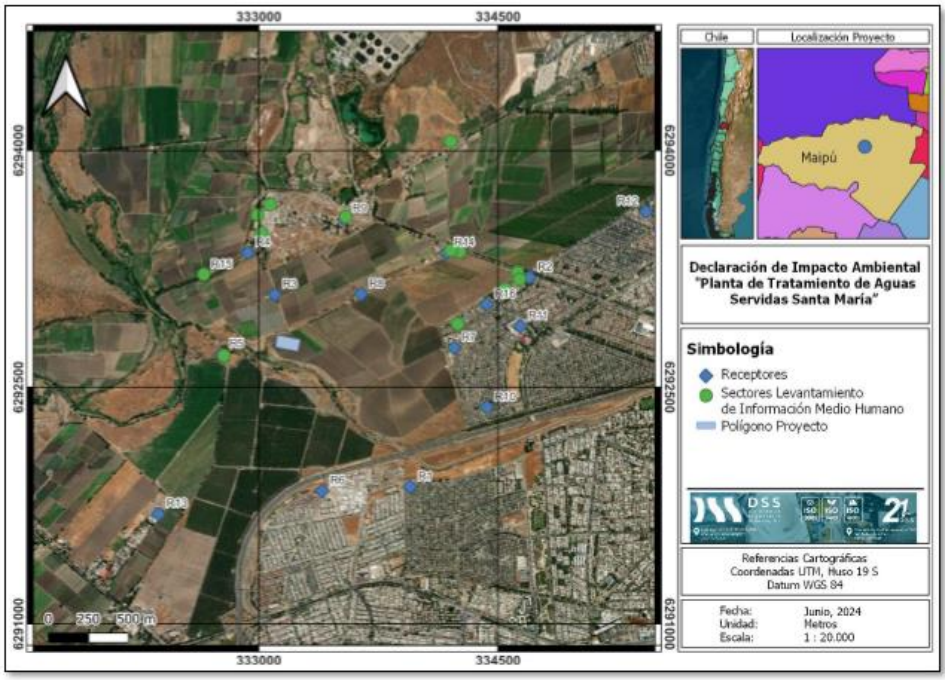
Por lo anterior, se descartan los efectos sobre los ecosistemas y la biodiversidad en el área de influencia del Proyecto.

Respecto de la consulta referida a la gestión de residuos se informa que los residuos domiciliarios e industriales no peligrosos, que se generen en las fases de construcción y operación, serán acopiados y almacenados de manera segregada en sitios/bodegas que cumplan con lo estipulado en la normativa vigente, para lo cual se presentan los contenidos técnicos ambientales del Permiso Ambiental Sectorial N°140, en el Anexo 5.3 de la DIA. El manejo de las sustancias peligrosas sólo se realizará durante la fase de operación. Es decir, los estanques contenedores de estos productos estarán ubicados en las respectivas salas de dosificación de productos químicos, ya que estarán continuamente en producción; es por ello por lo que no se generarán envases vacíos debido a que en su mayoría serán rellenados a medida que se requiera para volver a utilizarse. El manejo de los residuos y sustancias peligrosas (transporte y disposición), será realizado por empresas autorizadas cuando corresponda y dispuestas en sitios autorizados por la SEREMI de Salud.

Respecto de los impactos sobre la salud de la población debido a la cercanía con el Proyecto, se informa que el Titular realizó todos los estudios pertinentes para descartar afectación por parte de cualquier efluente, emisión o residuo a la salud de la población. Específicamente, respecto a los efluentes, desde el punto de vista de la cantidad y calidad de éstos, el proyecto considera la descarga de sus aguas servidas tratadas en el Zanjón de la Aguada a través de una obra de descarga, dando cumplimiento a lo establecido en la Tabla N°1 del D.S. N°90/2000 del MINSEGPRES para la calidad del efluente.

En cuanto a las emisiones odoríferas, el Titular presentó una modelación de olores, donde se evalúo la concentración en viviendas existentes cercanas a la zona del área de emplazamiento del Proyecto que corresponden a casas habitación, centros de salud, establecimientos educacionales, galpones cercanos, entre otros. Para efectos de este Proyecto se evaluaron 16 receptores, tal como se muestra a continuación:

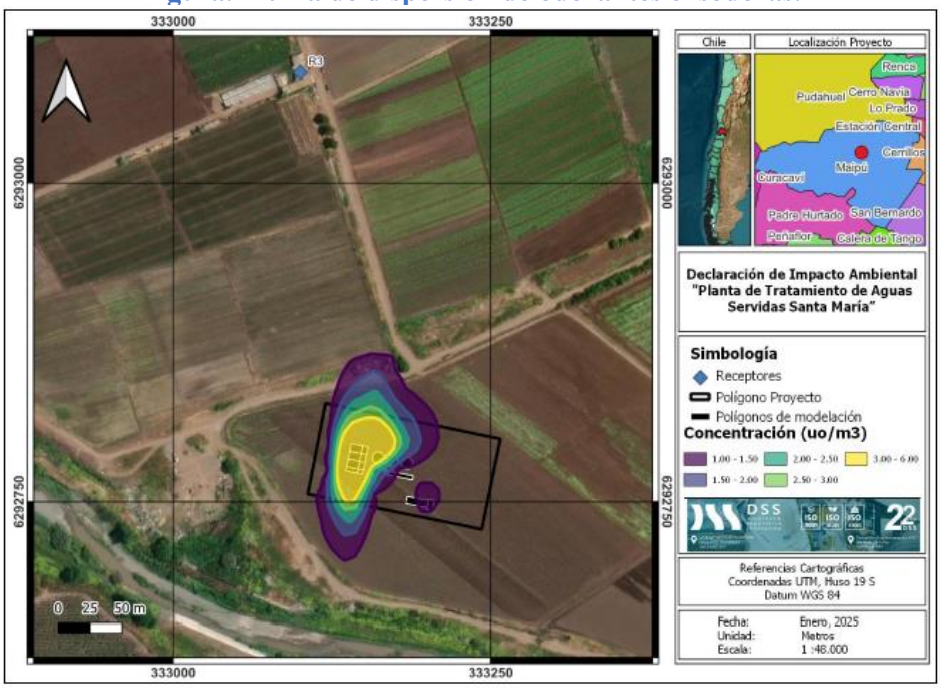
Figura. Ubicación de los potenciales receptores.



Fuente: Figura 90 del Anexo 4.5 de la Adenda Complementaria.

Como resultado de esta modelación y considerando la peor situación (unidades de la PTAS abiertas y operando), se puede señalar que los olores no alcanzan a los receptores considerados, lo que se puede apreciar a continuación:

Figura. Pluma de dispersión de odorantes e isodoras.



Fuente: Figura 28 del Anexo 4.5 de la Adenda Complementaria.

Los resultados obtenidos de la modelación de odorantes de la PTAS, sobre cada uno de los potenciales receptores, demuestran que las concentraciones se encuentran bajo el límite establecido en la normativa de Países Bajos. Esto se puede ver en la siguiente tabla:

Tabla. Análisis de receptores discretos.

Receptor	Descripción	Limite Normativo – Percentil 98 (uo/m^3)	Concentración del olor modelada (uo/m^3) - Percentil 98	Cumplimiento de la norma – Percentil 98
R1	Jardín Infantil	1,0	0,02	Si
R2	Establecimiento Educacional	1,0	0,01	Si
R3	Galpón	1,0	0,29	Si
R4	Vivienda	1,0	0,11	Si
R5	Vivienda	1,0	0,22	Si
R6	Vivienda	1,0	0,02	Si
R7	Establecimiento Educacional	1,0	0,03	Si
R8	Vivienda	1,0	0,17	Si
R9	Vivienda	1,0	0,05	Si
R10	Vivienda	1,0	0,01	Si
R11	Establecimiento Educacional	1,0	0,01	Si
R12	CESFAM	1,0	0,01	Si
R13	Galpón	1,0	0,01	Si
R14	Vivienda	1,0	0,02	Si
R15	Vivienda	1,0	0,09	Si
R16	Vivienda	1,0	0,02	Si

Fuente: Tabla 13 del Anexo 4.5 de la Adenda Complementaria.

De acuerdo con la Tabla anterior, se puede observar que la concentración de odorantes, en el grupo de receptores más cercanos, el nivel de olores es menor a lo establecido al límite normativo de 1 uo/m^3 e incluso menores a 0,5 uo/m^3, por lo que es inferior al umbral de percepción de la nariz humana y no hay molestias por olores hacia los vecinos que se encuentren cercanos a la planta, ya que a este límite no es posible detectar olor. Esto se logra por las medidas de mitigación incluidas en la PTAS, la cual corresponde a biofiltros en el pretratamiento y extractores de aire viciado con filtros de carbón activado en el galpón de deshidratado.

Adicionalmente, se establece que las concentraciones se mantienen por debajo del límite establecido por la normativa de los Países Bajos (1,0 uo/m³) para todos los receptores. Esta normativa es la considerada para las modelaciones odoríferas ya que, en Chile, no se cuenta con normas de calidad del aire para olores. Según lo indicado en la Guía para la Predicción y Evaluación de Impactos por Olor en el SEIA, que señala que de acuerdo con el artículo 11 de la Ley N° 19.300, para efectos de evaluar si el proyecto genera o presenta riesgo para la salud, se debe considerar lo establecido en las normas de calidad ambiental y de emisión vigentes utilizando como referencia las vigentes en los Estados que señala el artículo 11 del Reglamento del SEIA.

De manera complementaria se contará, como apoyo operacional con la implementación de un sistema de monitoreo de gases en línea, disponible para la comunidad 24/7, operación encapsulada con tratamiento de olor.

De la misma forma, el proyecto contempla un Plan de Gestión de Olores (ver Anexo 1.3 de la Adenda), que detalla medidas preventivas, acciones a seguir ante episodios de contingencia y vías de comunicación para la comunidad en caso de percepción de olores molestos.

Con respecto a las emisiones a la atmósfera, de acuerdo con los resultados obtenidos en el estudio de emisiones atmosféricas, se concluye que el proyecto no superaría los límites máximos de emisión permisibles dado que la Región Metropolitana es zona declarada como saturada para MP10, partículas en suspensión, O3 y CO y zona latente por NO2, mediante el DS. N°131/1994 del MINSEGPRES. De acuerdo con los resultados de modelación de partículas (ver Anexo 3.2 de la DIA), las concentraciones en el escenario modelado son de baja magnitud, pese a considerar el año de proyecto con mayor cantidad emisiones estimadas. Así, se concluye que el proyecto no

genera una situación que implique incumplimiento normativo de las normas de calidad de aire tanto para MP10 y MP2,5. Para el estudio se consideró como año con mayor cantidad de estimaciones estimadas el año 19 debido al desarrollo simultáneo de las primeras 3 sub-fases y a la construcción y puesta en marcha de la sub-fase 4. En la siguiente tabla es posible evidenciar la comparación de los resultados obtenidos con los límites planteados en la normativa vigente:

En las siguientes tablas es posible evidenciar la comparación de los resultados obtenidos con los límites planteados en la normativa vigente:

Tabla. Emisiones comparativas en el año de máxima emisión para MP10 con límites PPDA Región Metropolitana.

MP10	Año 19
NOx equivalente	0,240
SOx equivalente	0,005
NH_3 equivalente	0,000
MP equivalente	0,147
MP 10 equivalente	1,442
Límite	2,5
¿Supera el límite?	No

Fuente: Anexo 4.2 de la Adenda.

Tabla. Emisiones comparativas en el año de máxima emisión para MP2,5 con límites PPDA Región Metropolitana.

MP2,5	Año 19
NOx equivalente	0,240
SOx equivalente	0,005
NH_3 equivalente	0,000
MP equivalente	0,147
MP 10 equivalente	0,335
Límite	2,0
¿Supera el límite?	No

Fuente: Anexo 4.2 de la Adenda.

Tabla. Emisiones comparativas en el año de máxima emisión para gases con límites PPDA Región Metropolitana.

	Año 19
NO_x	0,705
Límite	8,0
¿Supera el límite?	No
SO_x	0,040
Límite	10
¿Supera el límite?	No

Fuente: Anexo 4.2 de la Adenda.

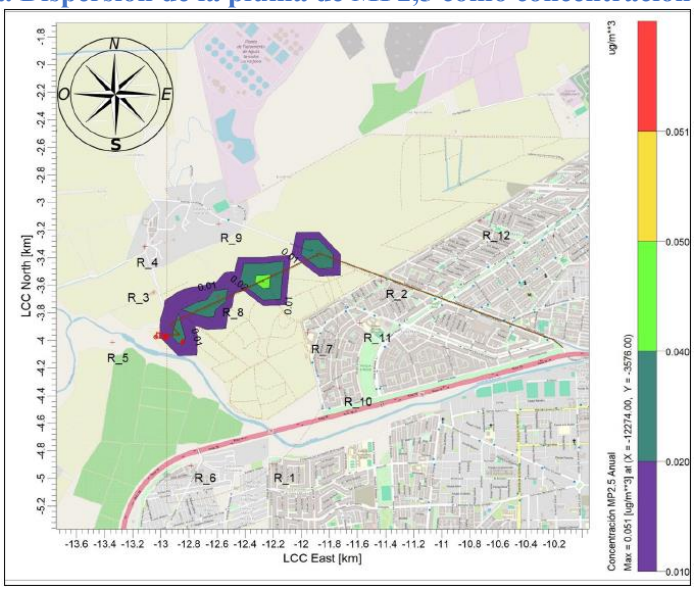
Desde el punto de vista de la saturación del O3, por sus características, en ninguna de sus fases, el proyecto contempla la emisión de esta componente por lo que se descarta genere una afectación a la salud de la población. Complementario a lo anterior, la emisión de dióxido de nitrógeno se reduce sólo a la combustión de los motores diésel de los vehículos y cuya estimación presenta valores que se consideran no genera afectación a la salud de la población.

Por su parte, la modelación de las emisiones se realizó en base a la información presentada en el Anexo 4.1 de la DIA. Los resultados del informe de modelación de emisiones atmosféricas, adjunto en Anexo 4.2 de la DIA, permitieron concluir que la concentración en el aire de contaminantes dependerá de múltiples factores, entre ellos la tasa de emisión; y las características

topográficas y meteorológicas de la zona. En este sentido, la caracterización de las últimas variables es de importancia en la elección de los modelos de uso meteorológico sobre los cuales se simula la dispersión y concentración de los contaminantes.

En las siguientes figuras, se muestra la pluma de dispersión de la concentración promedio Anual de MP 10 y MP2,5, siendo esta última la pluma de mayor dimensión:

Figura. Dispersión de la pluma de MP2,5 como concentración anual.



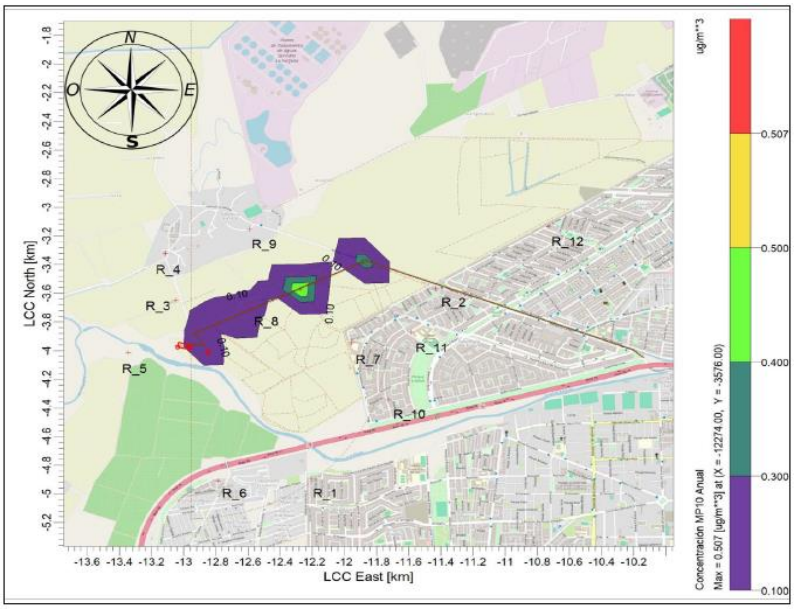
Fuente: Anexo 4.2 de la DIA.

Esta última pluma es la que determina el área de influencia del componente aire del Proyecto, de donde se observa lo siguiente:

- La forma de la pluma está influenciada principalmente por las emisiones producidas por el tránsito en rutas no pavimentadas internas y externas, generando una zona de mayor concentración donde se simula la ruta de acceso, donde las concentraciones modeladas van desde los 0,50 µg/m³ a los 2,16 µg/m³;
- Dado que la pluma está influenciada principalmente por la actividad de tránsito por ruta no pavimentada, la pluma tiende a extenderse radialmente a partir de estas fuentes;
- Existen una zona de máxima concentración, la cual se modela en la ruta de acceso y abarca una superficie de 0,10 ha;
- La forma de la pluma está influenciada principalmente por las emisiones producidas por el tránsito en rutas no pavimentadas internas y externas, y las actividades a desarrollarse dentro del proyecto producto de la construcción de la subfase 4 de la planta;
- Existe una zona de máxima concentración, las que se produce donde se simula la ruta no pavimentada de acceso al proyecto, esta zona abarca una superficie de 30,28 m^2, con una concentración de 0,05 µg/m³;
- La pluma se extiende hasta los 392 m por el Norte y 542 m por el Sur, 543 m al Este y 819 m al Oeste desde la zona de máxima concentración. Las concentraciones disminuyen hasta un 80% entre el punto de máxima concentración y la isoconcentración de 0,010 µg/m³;
- Las concentraciones modeladas van desde los 0,010 µg/m³ a los 0,051 µg/m³.

En la siguiente se muestra la pluma de dispersión de la concentración promedio anual de MP10:

Figura. Dispersión de la pluma de MP10 como concentración anual.



Fuente: Anexo 4.2 de la DIA.

De la figura anterior, se puede concluir que:

- La pluma de concentración promedio anual de MP10 es evidentemente más pequeña que la de promedio de 24 horas, pero mantiene la tendencia de seguir las rutas de tránsito interno y externo no pavimentado;
- Se observa una zona de máxima concentración en el sureste del tránsito externo no pavimentado, lo cual se debe a que dicha fuente emisora se simula como actividad anual, producto de la fase de operación existente. Dicha zona abarca una superficie de 30,28 m^2 donde las concentraciones varían en los 0,50 a 0,51 µg/m^3.
- La pluma se extiende hasta los 401 m por el Norte y 539 m al Sur, 812 m al Oeste y 568 m al Este desde la zona de mayor concentración. A estas distancias la concentración modelada es de 0,10 µg/m^3 y contempla una reducción de 80%.

La modelación discreta de emisiones fue realizada tanto para la concentración de MP10 como de MP2,5. los valores de concentración para los puntos receptores son presentados a continuación y corresponden a los receptores cercanos al proyecto:

Tabla. Criterio de valores de significancia sobre receptores humanos aplicables para el proyecto, considerando 1 año.

Contaminante	Periodo	Incremento en la concentración (µg/m^3)
MP2,5	24 horas	5,13
	Anual	0,99
MP10	24 horas	10,00
	Anual	3,00

Fuente: Anexo 4.2 de la DIA.

En las siguientes tablas, se presenta el análisis realizado para la concentración anual de MP10 y MP2,5:

Tabla. Análisis receptor y concentración MP10, Anual.

Receptor	Aporte proyecto (µg/m³)	Límite establecido Tabla 2 DT:Criterio de Evaluación (µg/m³)	¿Genera impacto?
R1	0,003	3,00	No
R2	0,005		No
R3	0,012		No
R4	0,007		No
R5	0,005		No
R6	0,004		No
R7	0,009		No
R8	0,284		No
R9	0,024		No
R10	0,003		No
R11	0,004		No
R12	0,001		No

Fuente: Tabla 17 del Anexo 4.2 de la DIA.

Tabla. Análisis receptor y concentración MP2,5 Anual (evaluación riesgo preexistente).

Receptor	Aporte proyecto (µg/m³)	Límite establecido Tabla 2 DT:Criterio de Evaluación (µg/m³)	¿Genera impacto?
R1	0,000	0,99	No
R2	0,001		No
R3	0,002		No
R4	0,001		No
R5	0,001		No
R6	0,001		No
R7	0,001		No
R8	0,029		No
R9	0,003		No
R10	0,000		No
R11	0,000		No
R12	0,000		No

Fuente: Tabla 15 del Anexo 4.2 de la DIA.

De las figuras presentadas, se puede concluir que las concentraciones simuladas para los contaminantes MP10 y MP2,5 no generarán impacto en ninguno de los receptores identificados, simulando la concentración más alta en el receptor (R8) que corresponde a un receptor aledaño a la ruta de acceso, cuyas concentraciones son de 0,284 µg/m^3 para MP10 en su métrica anual y 0,029 µg/m^3 como concentración anual para MP2,5. Por tanto, el Proyecto no genera impactos significativos sobre la calidad del aire de los receptores evaluados ni las zonas circundantes al proyecto.

Finalmente, la modelación de las emisiones de material particulado MP10 y MP2,5 del Proyecto, resultaron ser de baja magnitud por lo que el funcionamiento del Proyecto no representa un riesgo a la salud ni calidad de vida de la población, según los criterios establecidos en la legislación ambiental vigente, específicamente respecto del criterio de evaluación del "Impacto de Emisiones en Zonas Saturadas por Material Particulado Respirable MP10 y Material Particulado Fino Respirable MP2,5" (2023), presentando concentraciones en los receptores evaluados por debajo de 0,99 µg/m^3 para MP2,5 anual y 3,00 µg/m^3 para MP10 anual, definido para proyectos con duración de un año. Lo anterior se puede señalar en virtud de que las emisiones estimadas a generarse en los años previos y posteriores no son significativas respecto de aquellas que podrían producirse el año 19, tal como establece el caso 1 del documento técnico. Dado lo anterior, se descartan impactos significativos a los habitantes cercanos del proyecto.

El Proyecto contempla un plan de prevención y control de vectores de interés sanitario, el que tiene la función de encargarse de cualquier tipo de roedor, insecto o plaga que pudiera afectar a la comunidad, el que consistirá en llevar a cabo actividades de desratización, sanitización y desinsectación de las instalaciones periódicamente, a través de la contratación de una empresa

externa experta en el tema y autorizada por la Seremi de Salud. Para más información de las medidas a ejecutar, se encuentra el Anexo 7 de la Adenda que contiene la documentación del Plan de Contingencia y Emergencia de la PTAS Santa María.

Así, es posible concluir que ningún efluente o emisión generada por el proyecto afectará de ninguna forma analizada la salud de la población.

En relación con los residuos domiciliarios e industriales no peligrosos, que se generen en las fases de construcción y operación, éstos serán acopiados y almacenados de manera segregada en sitios/bodegas que cumplan con lo estipulado en la normativa vigente, para lo cual se presentan los contenidos técnicos ambientales del Permiso Ambiental Sectorial N°140, en el Anexo 5.3 de la DIA.

El Proyecto considera el manejo de sustancias peligrosas sólo durante la fase de operación. Es decir, los estanques contenedores de estos productos estarán ubicados en las respectivas salas de dosificación de productos químicos, ya que estarán continuamente en producción; es por ello por lo que no se generarán envases vacíos debido a que en su mayoría serán rellenados a medida que se requiera para volver a utilizarse. El manejo de los residuos y sustancias peligrosas (transporte y disposición), será realizado por empresas autorizadas cuando corresponda y dispuestas en sitios autorizados por la SEREMI de Salud.

Respecto de la letra d) del art. 5 del D.S. N° 40/2013 del MMA que corresponde a "*La exposición a contaminantes debido al impacto generado por el manejo de residuos sobre los recursos naturales renovables, incluidos suelo, agua y aire*", se informa que la operación de la PTAS cumplirá con lo establecido en las normativas asociadas a lodos, como la DS 04/2009 y las normas de calidad de aguas, como la DS90/2000 y la NCh13333/78, de lo que se puede colegir que la operación de la PTAS será regulada y constantemente fiscalizada por la Superintendencia de Medio Ambiente y la SISS. Complementariamente, se informa que todos los residuos del proyecto serán transportados y dispuestos por empresas y lugares autorizados por la autoridad de salud. Al interior del Proyecto se considerarán sitios especiales para el almacenamiento de residuos no peligrosos y peligrosos (Ver Anexo 5 de la DIA). Por este motivo, no se contempla un impacto en la salud de la población producto del manejo de residuos del proyecto. A su vez, el proyecto implementará una bodega RESPEL sólo para la fase de operación; estos residuos serán almacenados transitoriamente al interior de una bodega, la cual contará con sus respectivo Permiso Ambiental Sectorial aprobado (ver Anexo 5.4 de la DIA).

Lo anteriormente señalado, permite descartar una afectación significativa a la salud de las personas. Los resultados de los distintos estudios, así como las distintas acciones declaradas por el Proyecto, se encuentran acorde a la normativa vigente.

Respecto del tratamiento de las aguas servidas, se informa que el tratamiento de las aguas residuales, que corresponde a las aguas servidas de origen domiciliario que realizará el Proyecto permitirá la disminución de la carga orgánica y de contaminantes para, posteriormente, realizar la descarga de éstas dando cumplimiento a lo establecido en el Decreto Supremo 90 del Ministerio Secretaría General de la República, el cual "*Establece norma de emisión para la regulación de contaminantes asociados a las descargas de residuos líquidos a aguas marinas y continentales superficiales*", descargado finalmente en único cauce receptor correspondiente al Zanjón de la Aguada a través de un emisario entubado y cerrado, asegurando el cumplimiento de la Norma Chilena N° 1333/78 en este mismo, según las disposiciones de la normativa ambiental vigente.

Se hace énfasis, en que el objetivo de la PTAS es, precisamente, dar solución sanitaria a un área de la comuna que no cuenta con ello, por lo que su objetivo es descontaminar las aguas residuales generadas en dicho sector y, por lo tanto, mejorar la calidad de vida de las personas. Es decir, el Proyecto tiene como objetivo principal el tratamiento adecuado de aguas servidas generadas por

poblaciones ubicadas en sectores que actualmente no cuentan con cobertura sanitaria por parte de empresas concesionada, haciéndose cargo se dicha demanda y necesidad.

Por último, se informa que el Titular ha presentado y considerado dentro de sus Compromisos Ambientales Voluntarios un plan comunicacional con las comunidades cercanas al proyecto contando con canales para que estos puedan dirigir sus sugerencias, denuncias y/o reclamos, tal como se presenta en la siguiente tabla:

Tabla. Compromiso Ambiental Voluntario – Plan comunicacional.

Compromiso Ambiental Voluntario – Plan comunicacional	
Impacto asociado	Alteración a los sistemas de vida y costumbre de grupos humanos.
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción.
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Proveer a los vecinos de comunidades aledañas de un canal de comunicación con el titular del proyecto. Descripción: Se instalará en el frontis del proyecto información gráfica del proyecto, incluyendo un número de contacto y correo electrónico, para que estos puedan canalizar sus inquietudes, sugerencias y/o reclamos. Justificación: El proyecto se encuentra cercano a zonas pobladas.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Acceso al proyecto. Forma: Se instalará información del proyecto, en cuanto a cronograma de este y su respectivo permiso de edificación. Además de un número y correo de contacto para que los vecinos puedan comunicarse con el titular del proyecto. Esto sumado a la implementación de libro de reclamos, denuncias y/o sugerencias en la instalación de faenas. Oportunidad: Previo y durante la fase de construcción.
Indicador que acredite su cumplimiento	- Registro fotográfico de señalética asociada. - Registro de contactos - Registro en el Libro de reclamos, denuncias y/o sugerencias en la instalación de faenas.
Forma de control y seguimiento	- Registros de llamadas y correos electrónicos. - Se mantendrá el libro de reclamos en la instalación de faenas.

Fuente: Tabla 5 del Anexo 3 de la Adenda.

Respecto de la cercanía con centros poblados y colegios, se informa que el Proyecto contempla una modelación de olores donde se ha considerado un modelo climático donde el viento es incorporado dentro de los resultados, en ese sentido y bajo el escenario más desfavorable, el proyecto no generará impactos producto del componente olores, dado que el área de influencia se circunscribe al polígono del proyecto. En dicha modelación se encuentra considerada la Vila Santa María. A continuación, se presentan las distancias de los receptores de la Modelación de Odorantes (Anexo 4.5 de la Adenda Complementaria) respecto del proyecto y se incorpora la distancia hasta el punto más cercano de la Villa Santa María de Maipú:

Tabla. Receptores Modelación de Odorantes y su distancia al proyecto.

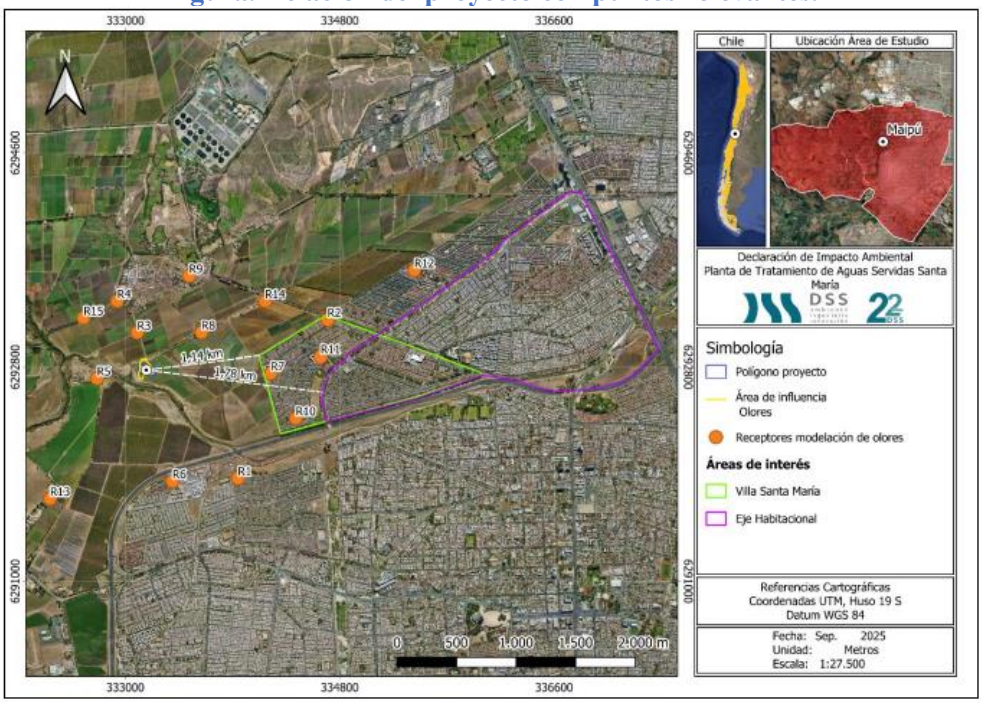
Receptor	Descripción	Distancia al centro de la planta (km)
R1	Jardín Infantil	1,19
R2	Establecimiento Educacional	1,59
R3	Galpón	0,32
R4	Vivienda	0,62
R5	Vivienda	0,39
R6	Vivienda	0,91
R7	Liceo Bicentenario de Niñas	1,06
R8	Vivienda	0,53
R9	Vivienda	0,87
R10	Vivienda	1,33
R11	Colegio Alicante del Rosal	1,48
R12	CESFAM Dr. Iván Insunza	2,41
R13	Galpón	1,33
R14	Vivienda	1,16
R15	Vivienda	0,67
R16	Vivienda	1,29
-	Villa Santa María de Maipú	1,14
-	Eje habitacional	1,78

Fuente: Anexo 4.5 de la Adenda Complementaria.

Cabe destacar que para la modelación de odorantes se consideraron únicamente los receptores más cercanos a la PTAS, donde en cada uno de ellos registró una concentración menor a lo estipulado en la normativa de Países Bajos (de 1 uo/m^3), por lo que la Villa Santa María de Maipú, de la misma manera, presenta concentraciones más bajas y fuera del umbral de concentraciones perceptibles por la nariz humana, es decir, fuera del área de influencia de olores.

A continuación, se presentan los receptores considerados en la modelación junto con el polígono identificado como Villa Santa María de Maipú y su relación con el área de influencia del componente olores, en la siguiente figura;

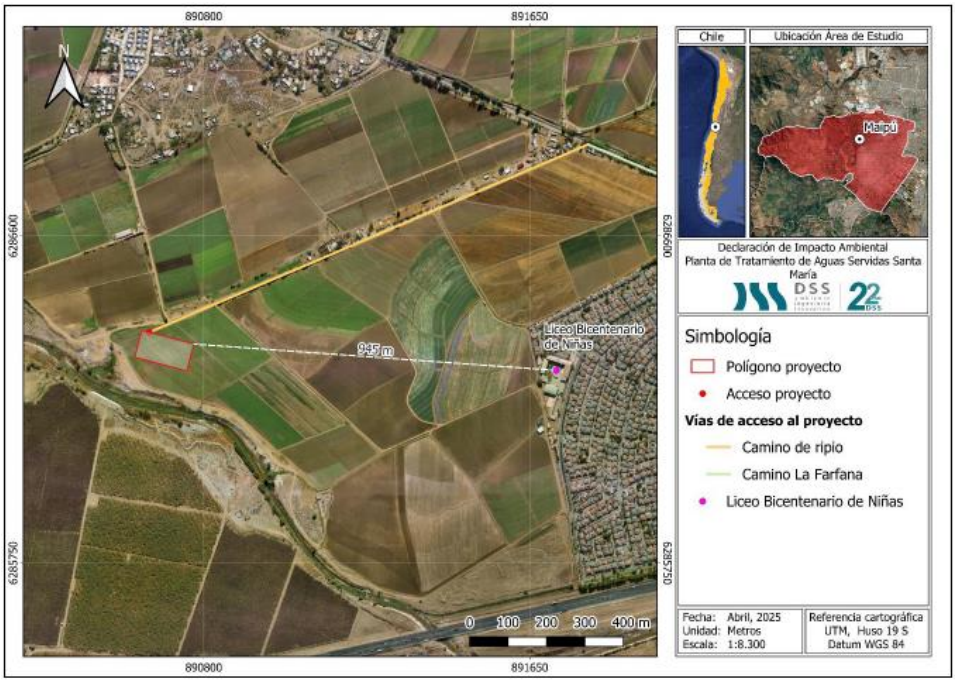
Figura. Relación del proyecto con puntos relevantes.



Fuente: Figura 109 de la Adenda Complementaria.

En relación con la cercanía de los colegios, se informa que la distancia del colegio Bicentenario de Niñas es de aproximadamente 1,06 km lineales respecto del área de emplazamiento del Proyecto, tal como se puede ver en la siguiente Figura:

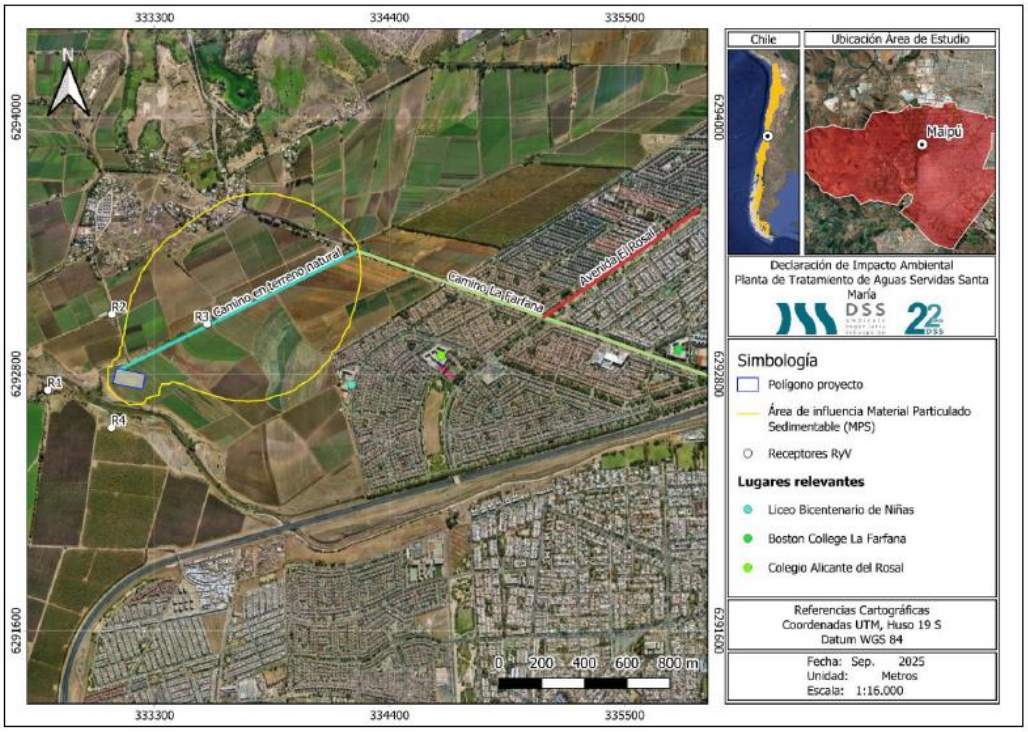
Figura. Ubicación del proyecto en relación con el Liceo Bicentenario de niñas.



Fuente: Figura 2 de la Adenda Ciudadana de la Adenda.

En el caso del Colegio Alicante, la distancia respecto del área de emplazamiento del Proyecto es de 1,48 km, tal como se puede observar a continuación:

Figura. Ubicación del proyecto en relación con el Colegio Alicante.



Fuente: Figura 111 de la Adenda Complementaria.

Al respecto, las áreas de influencia de Olores y de la Modelación Atmosférica (ver Anexo 4.2 de la DIA), permiten concluir que ninguno de los receptores sensibles encuentra dentro de las áreas de influencia. Por lo tanto, estos no son susceptibles a posibles impactos generados por la generación de contaminantes por parte de la PTAS.

Cabe señalar que respecto a una posible contaminación de las napas subterráneas, el Titular descartó su ocurrencia ya que las unidades de la PTAS se encontrarán encima de un radier de hormigón de carácter impermeable que no permitirá infiltrar en caso de derrames. Sumado a lo anterior, las unidades que componen el tratamiento de las aguas servidas serán construidas bajo rigurosos estándares de calidad con hormigón armado y aditivos impermeabilizantes, asegurando que sean estructuras estancas. Por ello, no se considera, bajo ningún motivo, la disposición de aguas residuales en el suelo del emplazamiento del Proyecto y en los sitios cercanos a éste. El Proyecto operará con procesos en que se evitará el posible vertimiento de las aguas que se vayan tratando. Ante la eventualidad de algunos eventos de falla operacionales o del desgaste de partes de la planta, a continuación, se detalla el plan de acción correspondiente a cada uno de estos escenarios:

Tabla. Resumen de Riesgo – Derrames de lodos PTAS.

Situación de riesgo o contingencia	Derrames de lodos PTAS
Fase del proyecto a la que aplica	Fase de operación
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Galpón de deshidratado de lodos
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	Para evitar que sucedan contingencias de este tipo, los operadores deberán realizar un correcto manejo de los lodos, que son obtenidos de la deshidratación, en la subfase 1 y subfase 2 mediante la operación de un filtro prensa. En la subfase 3 y la subfase 4 la deshidratación de los lodos se realizará en un decanter centrífugo. Los lodos generados en la PTAS serán enviados a la sala de deshidratado donde se realizará la dosificación manual de floculante, luego de esto son deshidratados en canchas dispuestas en el galpón de deshidratado para ser dispuesto en relleno sanitario y de esta forma cumplir con los parámetros de humedad requeridos para ser clasificados como un Lodo Clase B, de acuerdo con lo indicado en el D.S. 4/2009.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Acápite 5.1.2 del presente documento (Anexo 2 de la Adenda).
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	- Si se produce un derrame de lodos en el proceso de manejo o carga de los lodos hacia un vehículo de transporte, se aislará la zona y se realizará su retiro y/o limpieza con herramientas tales como escobillones y palas, o en caso de que se requiere a través de maquinaria adecuada. - En caso de que aplique, se realizará un pretil de tierra para evitar que se extienda el derrame, y se paralizará el sistema de tratamiento de lodos en caso de que fuese necesario.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	Se presentará un "Informe Preliminar de Emergencias y Contingencias", en un plazo no superior a 48 horas de ocurrido el evento, ante la Superintendencia del Medio Ambiente.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Acápite 5.1.2 del presente documento (Anexo 2 de la Adenda).

Fuente: Tabla 7 del Anexo 2 de la Adenda.

Tabla. Resumen de Riesgo – Rotura de tuberías y/o uniones.

Situación de riesgo o contingencia	Rotura de Tuberías y/o uniones
Fase del proyecto a la que aplica	Fase de operación
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Operación de la PTAS y sus unidades
Acciones o medidas a implementar paraprevenir la contingencia	Para prevenir roturas en las tuberías y uniones, el funcionamiento de estas debe ser inspeccionado diariamente con el objetivo de identificar filtraciones y fugas que luego desencadenen en roturas. Tal plan de inspecciones deberá ser complementado con un plan de mantenciones preventivas que se ajuste a cada sección de la planta que transporte aguas servidas.
Referencia a documentosdel expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 2 de la Adenda
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	- Una rotura provocará el derrame de las aguas servidas y podría llegar adetener el funcionamiento normal de la planta, de manera parcial o total.Ante este evento, se deberá detener el origen del derrame, por ejemplo,cerrando válvulas de paso y activando líneas alternativas de paso, hastaque pueda ser reparada la rotura. De esta forma, sería posible continuarcon el funcionamiento de la planta mientras se contiene y maneja el derrame. - Para manejar el derrame, véase el resumen sobre derrames de combustibles o sustancias químicas pues su contención y eliminación podría realizarse de acuerdo a las mismas indicaciones. - Si la envergadura del evento lo amerita y no es posible manejar el eventomediante las vías de flujo alternativas, se deberá detener el proceso operativo asociado a la rotura. - En caso de que no fuese posible reanudar el proceso para operar la planta en conformidad a lo establecido, se acumulará el agua servida y se solicitará un servicio de camiones limpiafosas, que retirará las aguaspara eliminarlas en sitio autorizado hasta que se normalice la operaciónde la planta, tal como indica el resumen sobre fallas de planta en Tabla 244. - Para indicaciones generales en las emergencias. - Para emergencias con malos olores, véase Tabla 45, - En caso de proliferación de vectores, véase Tabla 167.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA dela activación del Plan	Se presentará un "Informe Preliminar de Emergencias y Contingencias", en un plazo no superior a 48 horas de ocurrido el evento, ante la Superintendencia del Medio Ambiente.
Referencia a documentosdel expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 2 de la Adenda

Fuente: Tabla 15 del Anexo 2 de la Adenda.

Respecto de la tecnología utilizada, se informa que los procesos de la planta han considerado dentro de su diseño la incorporación de tecnologías para el abatimiento de gases odorantes, los que se señalan a continuación:

- Planta elevadora de Aguas servidas: Esta presenta un sistema que se encuentra enterrado a 5 metros y cubierto con una tapa metálica, y a su vez, presenta un filtro de olor de carbón activo, por lo que contará con el 100% de abatimiento;
- Pretratamiento: El pretratamiento se realizará mediante el uso de un tamiz rotatorio para las primeras 2 sub-fases y para la sub-fase 3 en adelante se usará un pretratamiento compacto. Ambas unidades serán encapsuladas y con biofiltro por lo que tendrán 100% de abatimiento;
- Galpón de deshidratado: Este galpón se encuentra cerrado y considera filtros de carbón activado para el tratamiento del aire viciado, de esta manera se considerará un 90% de abatimiento, con el objetivo de considerar un escenario más desfavorable.

Estas unidades mantendrán sus emisiones de gases odorantes confinadas en dichas estructuras.

Adicionalmente, el Proyecto contempla dentro del diseño de la PTAS medidas tecnológicas orientadas a la disminución de olores, al incorporar un sistema de tratamiento de olores, a través de biofiltros al inicio del proceso en la etapa de pretratamiento, y también en el galpón de lodos, que corresponde a una cancha tipo invernadero, donde además del sistema de carbón activado, se instalará un sensor de humedad y temperatura ambiental para el control del proceso. Además, para la seguridad de los operadores, se instalará un sensor de ácido sulfhídrico (H2S) con alarma, si la concentración al interior alcanza los 10 ppm de H2S, lo que evitaría cualquier posible

accidente en el galpón de deshidratado y así descartar afectación a la comunidad. Asimismo, se dispondrá para toda la comunidad, un sistema de monitoreo de gases en línea disponible las 24 hrs del día vía web, en forma gratuita en la página web de la empresa.

Cabe enfatizar que la tecnología que presentará la PTAS, corresponde al tipo de lodos activados, con pretratamiento y desinfección, con adicionales en su tecnología, como es el encapsulamiento y tratamiento de olor de las aguas crudas provenientes del sector (planta elevadora de aguas servidas), encapsulamiento y tratamiento de olor del pretratamiento (tamiz rotatorio) y encapsulamiento y tratamiento de olor del galpón de lodos, por lo que el modelo utilizado más sus mejoras es de un estándar superior a los lodos activados "convencionales", ampliamente utilizados a nivel nacional e internacional.

Respecto de la participación e involucramiento de actores del territorio, se informa que, en base a la normativa vigente, se realizaron instancias de participación ciudadana formal conforme a lo establecido en el Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, en ese sentido, se llevaron a cabo visitas a terreno, talleres de apresto y diálogo, como también instancias de casa abierta, donde se presentaron las consideraciones del proyecto. En efecto, según lo solicitado por la ciudadanía a través de la plataforma web del Servicio de Evaluación Ambiental, una vez ingresado el Proyecto, se llevó a cabo un proceso de Participación Ciudadana conforme con lo establecido en la normativa vigente. En relación con este proceso se informa que este proceso se inicia con el aviso de presentación a tramitación de la DIA del Proyecto "PTAS Santa María de Maipú", publicado el martes 01 de octubre en el Diario Oficial de la República de Chile y en el diario electrónico llamado Extracto Legal. Luego el proceso contempla la difusión radial, la que se efectuó por medio de la radioemisora Radio Nuevo Mundo, los días 02, 03, 04, 07 y 08 de octubre, según consta en el certificado emitido el 09 de octubre de 2024, por el representante legal dicha radio. Lo anterior, se ajusta a lo indicado en los artículos 93 y 87 del D.S. Nº 40, del Ministerio del Medio Ambiente que "Aprueba el Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental" (en adelante "RSEIA"), respectivamente. Ahora bien, con fecha 02, 03 y 07 de octubre de 2024 fueron recibidas, en la Oficina de Partes, trece (13) solicitudes de inicio para la realización de un proceso de participación ciudadana, por lo que, mediante Resolución Exenta Nº 202413001428, de fecha 25 de octubre de 2024, del Servicio de Evaluación Ambiental de la Región Metropolitana, se resolvió ordenar la realización de un proceso de Participación Ciudadana (en adelante "PAC"), al cumplirse con los supuestos establecidos en el artículo 94 del RSEIA. El extracto de la Resolución fue publicado en el Diario Oficial y en el Diario Avisos Legales con fecha 04 de noviembre de 2024.

De acuerdo con lo anterior, es que el día 05 de noviembre de 2024, se dio inicio al proceso de participación ciudadana del Proyecto, el que en virtud de lo indicado en el artículo 30 bis de la ley Nº 19.300, tuvo una duración de 20 días hábiles, finalizando con fecha 02 de diciembre. Cabe señalar que durante el plazo que se desarrolló el proceso de Participación Ciudadana, se ejecutaron las siguientes actividades:

- Martes 12 de noviembre, Casa Abierta, Colegio Bicentenario de Niñas de 17:00 a 19:00 hrs.
- Martes 12 de noviembre, Taller de Apresto y Diálogo, Colegio Bicentenario de Niñas de 19:00 a 21:30 hrs.
- Jueves 14 de noviembre, Casa Abierta, Capilla del Pueblito La Farfana de 17:00 a 19:00 hrs.
- Jueves 14 de noviembre, Taller de Apresto y Diálogo, Capilla del Pueblito La Farfana de 19:00 a 21:00 hrs.
- Miércoles 20 de noviembre, Asesoría Ciudadana, Visita a PTAS de Colina de 10:30 1 13:00 hrs.
- Viernes 22 de noviembre, Taller de Apresto y Diálogo, CESFAM de Maipú de 18:00 a 20:00 hrs.

- Jueves 29 de noviembre, Asesoría Ciudadana, Visita a PTAS de Colina de 14:00 a 17:00 hrs.

Además, el proceso de PAC desarrolló dos tipos de mecanismos de Participación Ciudadana (PAC) en un mismo día, cuestión muy poco frecuente en este tipo de procesos. En efecto, el día 12 de noviembre se comenzó a las 17:00 hrs. con una exposición del Proyecto en la modalidad de Casa Abierta, para luego a las 19:00 hrs. continuar con un Taller de Apresto y Diálogo. Dichas actividades se desarrollaron en el Colegio Bicentenario de Niñas y contaron con una gran audiencia, según se puede observar en el Listado de Asistencia firmado y en las fotografías de la audiencia.

Posteriormente, casi de manera inmediata, el jueves 14 de noviembre del presente año, se desarrollaron la misma duplicidad de actividades en la Capilla del Pueblito la Farfana. Dicha actividad contó también con una importante cantidad de asistentes y, especialmente, contó con la presencia de varias dirigentes de las diversas organizaciones del territorio, es decir, con la presencia de actores claves del sector. A este respecto, es muy importantes señalar que, muchas veces, más que la cantidad de personas que asisten a los talleres o actividades interesa la representatividad de las personas que están presentes en estas reuniones. Y, efectivamente, en esta actividad se cumplió con ese objetivo.

A continuación, el miércoles 20 de noviembre se realizó una nueva actividad solicitada por las propias organizaciones territoriales de La Farfana, que consistió en una visita una Planta de Tratamiento de aguas servidas ya en funcionamiento que es operada por el mismo Titular del Proyecto (Nombre de la PTAS Santa María). Cabe señalar que si bien esta visita fue a una PTAS ubicada en otra comuna, el objetivo que se persiguió era conocer en conjunto con la comunidad directamente afectada e interesada, las principales obras que posee un tipo de instalación de esta naturaleza, junto con observar in situ como es la operación de una PTAS de similares dimensiones. Es así, como a dicha visita guiada, contó con la asistencia de, aproximadamente, 30 personas. En esa misma jornada, también se realizó visita al sector de emplazamiento del Proyecto como fue solicitado por la ciudadanía mediante correo del 29 de octubre de 2024.

El viernes 22 de noviembre se desarrolló otra actividad como es el Taller de Apresto y Diálogo en el CESFAM de Maipú.

En adición a lo anterior, se realizó una nueva visita guiada a las instalaciones de la PTAS de Colina el jueves 28 de noviembre a fin de que aquellos miembros de la comunidad directamente afectada e integrante de las organizaciones ciudadanas que no pudieron asistir a la primera visita guiada puedan asistir en esta ocasión.

Con todas estas actividades se completan alrededor de ocho (8) actividades, de características totalmente diferentes unas de otras. Además, con estas actividades se copan la mayoría del territorio que es parte del área de influencia del Proyecto y su programación permitió convocar a la mayoría de las organizaciones interesadas con sus respecticos dirigentes.

Arturo Farías Alcaíno
Director Regional
Servicio de Evaluación Ambiental
Región Metropolitana

MHR/FCP

Firmado por: Arturo Farias Alcaino
Fecha: 17/11/2025 18:43:06 CLST