PLAN DE GESTIÓN DE OLOR

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

"SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DE LA LOCALIDAD DE LICAN RAY"

Octubre 2026

1. INTRODUCCIÓN

La Empresa Aguas Araucanía S.A. contempla llevar a cabo para la localidad de Lican Ray la instalación del sistema de alcantarillado público de aguas servidas. Dicho sistema contempla la red de colectores estructurales, plantas elevadoras, planta de tratamiento de las aguas servidas y su respectiva descarga final.

La red de alcantarillado contempla la construcción del colector troncal Cacique Puñulef, de 1.350 m de longitud. Su trazado se inicia en la intersección de las calles Hugolino Lillo y Cacique Coliñanco, y continúa por calle Cacique Coliñanco y avenida Cacique Puñulef. Las aguas servidas recolectadas serán conducidas hacia la PEAS 1. La PEAS 1 se ubicará en la intersección de las calles Cacique Carimán y Cacique Puñulef; recibirá las aguas servidas del sector oeste de Lican Ray y las impulsará hasta la PEAS 2. La PEAS 2 se ubicará en la intersección de las calles Cacique Carimán y Hugolino Lillo. Recibirá las aguas servidas provenientes del colector Cacique Carimán y de la PEAS 1, y las impulsará hasta la PTAS. Desde esta planta elevadora, la tubería de impulsión continuará por calle Cacique Carimán hasta la ruta a Coñaripe; luego se extenderá por la faja fiscal de dicha ruta hasta el acceso al camino Llantén y, finalmente, hasta el predio donde se emplazará la PTAS.

La gestión de olores constituye un componente preventivo de la operación de la PTAS y de las instalaciones asociadas. El Plan de Gestión de Olores (PGO) tiene por finalidad formalizar las acciones de prevención, reducción, control, seguimiento, respuesta ante contingencias y comunicación con la comunidad, de modo que la gestión operacional sea consistente con el desempeño ambiental proyectado.

La ubicación geográfica del proyecto corresponde a la comuna de Villarrica y puede verse en la **Figura 1-1** a continuación

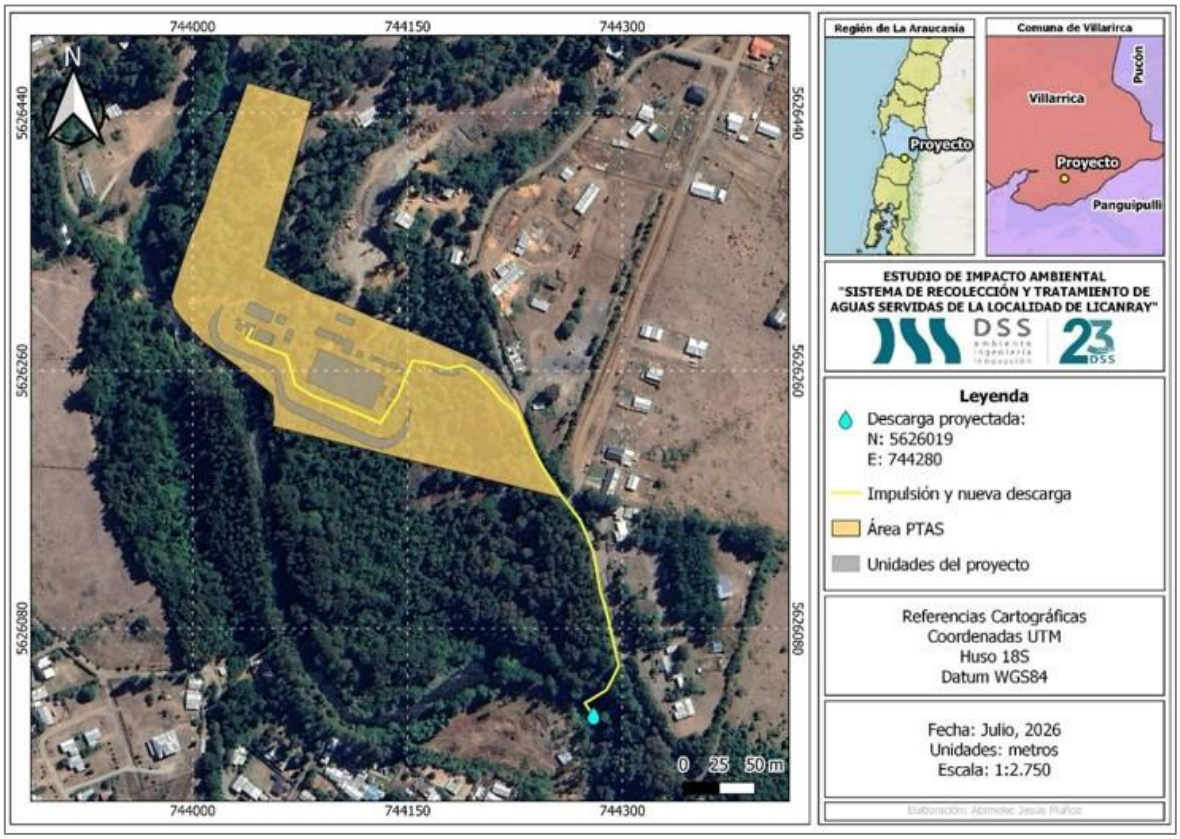

Figura 1-1. Localización del proyecto

La PTAS se ubicará fuera del límite urbano definido por el Plan Regulador vigente de Lican Ray. De las 2,91 ha que comprende el predio, aproximadamente 1,15 ha serán ocupadas por la infraestructura, las dependencias y las vialidades internas. La planta operará mediante un sistema de lodos activados con tecnología SBR. El efluente tratado deberá cumplir los límites establecidos en la Tabla 3 del Decreto Supremo N°90/2000 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, aplicable a las descargas de residuos líquidos en cuerpos de agua lacustres.

En consecuencia, Aguas Araucanía presenta un Plan de Gestión de Olores elaborado sobre la base de los lineamientos establecidos en el documento "Instructivo para la Elaboración de un Plan de Gestión de Olor (PGO)", publicado por el Ministerio del Medio Ambiente en el año 2017. Dicho instructivo tiene por objetivo orientar y proporcionar criterios estandarizados para la definición e implementación de las acciones necesarias para la elaboración y ejecución de un Plan de Gestión de Olores.

2. OBJETIVOS Y ALCANCE

2.1. Objetivo General

El presente Plan tiene como objetivo permitir la gestión eficiente de olores asociada al proyecto Sistema de Recolección y Tratamiento de Aguas Servidas de la Localidad de Lican Ray, mediante la descripción de las acciones que se implementaran para asegurar la prevención, reducción y/o control de las emisiones de olor.

2.2. Objetivos específicos

- Identificar las fuentes potenciales de emisión de olor
- Definir receptores sensibles
- Determinar el alcance de la dispersión de olores del proyecto incorporando los resultados de la modelación de olores del proyecto
- Establecer concentración de olor en receptores obtenidos a partir de la modelación de olores del proyecto
- Establecer un programa de monitoreo de olores
- Indicar medidas para prevención de contingencias y emergencias
- Establecer un protocolo de atención por reclamos de olores molestos

2.3. Alcance

El alcance del actual Plan de Gestión de Olores (PGO), es indicar las acciones y medidas a coordinar, destinados a prevenir y minimizar la emisión de olores, evitando la generación de episodios molestos en los posibles receptores sensibles, así como definir a los responsables y las acciones a implementar en caso de reclamos por olores provenientes de las instalaciones de la PTAS.

3. ETAPA I: DIAGNÓSTICO

La PTAS se operará de manera adecuada y óptima, evitando la generación de olores molestos hacia el medio ambiente y a la comunidad cercana con el objeto de prevenir y minimizar potenciales molestias odorantes sobre los receptores.

De acuerdo con este objetivo, a continuación, se establecen las gestiones que se realizarán para la prevención de posibles olores molestos, las medidas en caso de contingencias de generación de olores (medidas correctivas), y los protocolos de comunicación con la comunidad y autoridades

3.1. Antecedentes de la instalación

La PTAS, operará durante todo el año y las 24 horas del día, debido al tipo de servicio que presta y consiste en el tratamiento de las aguas servidas recolectadas por el sistema de alcantarillado de la localidad de Lican Ray.

3.1.1. Identificación de la instalación

La PTAS se emplazará fuera del límite urbano vigente de Lican Ray y operará mediante un sistema de lodos activados con reactores SBR. El sistema de recolección considera dos PEAS enterradas, ambas equipadas con filtros de carbón activado como medida de control de olores. En la PTAS, el informe de modelación identifica fuentes asociadas al ingreso y conducción del agua, tratamiento biológico, desinfección y manejo de lodos.

La proyección de demanda actualizada reconoce la marcada estacionalidad de la localidad. Para el escenario estival de 2034 se proyecta un caudal medio total del orden de 42,4 L/s y un caudal máximo horario de aproximadamente 85,5 L/s. La ingeniería básica considera una capacidad de pretratamiento de 95 L/s, proporcionando holgura respecto del caudal máximo horario proyectado.

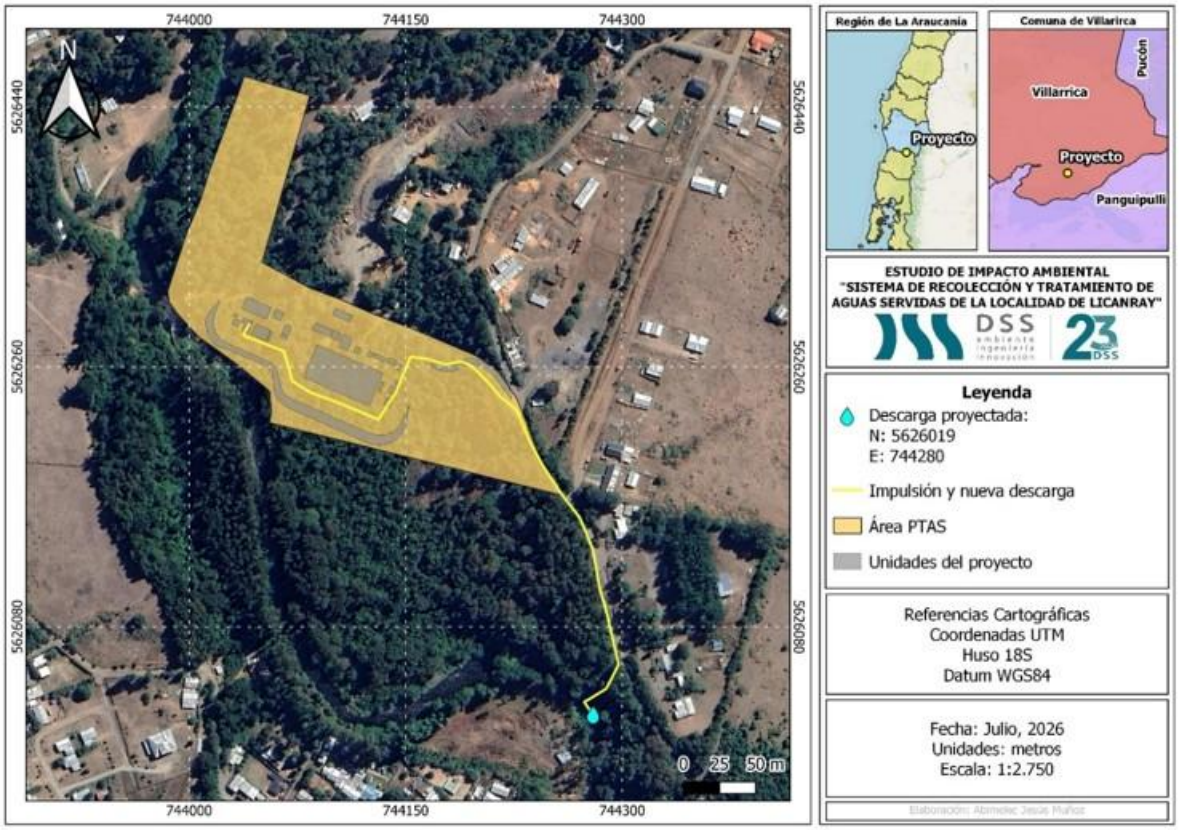

Figura 3-1. Ubicación PTAS y nueva descarga

La PTAS se ubicará fuera del límite urbano definido por el Plan Regulador vigente de Lican Ray. De las 2,91 ha que comprende el predio, aproximadamente 1,15 ha serán ocupadas por la infraestructura, las dependencias y las vialidades internas, tal como se muestra en la Figura 3-1.

3.1.2. Tipo de operación y procesos de la instalación

El tratamiento secundario corresponde a un proceso biológico aerobio de cultivo suspendido por lodos activados, modalidad Reactor Secuencial Batch (SBR). Las principales etapas del sistema se resumen en la tabla siguiente:

Tabla 3-1. Procesos de la PTAS

Etapa	Proceso / unidad	Aspectos operacionales relevantes
Recolección y elevación	PEAS N°1 y PEAS N°2; impulsión hacia la PTAS.	Operación asociada al ingreso de aguas servidas. Las PEAS se consideran enterradas y con filtros de carbón activado para control de olores, se consideran fuentes controladas cuya emisión al exterior se minimiza cercana a cero mediante filtros de carbón activado
Pretratamiento	Planta compacta con desbaste fino de 6 mm, lavado y compactación de sólidos, desarenado y remoción de aceites y grasas.	Diseñada para tratar hasta 95 L/s.
Tratamiento biológico SBR	Reactores con aireación mediante difusores de burbuja fina, mezcla y ciclos batch secuenciales.	Ciclo de operación; la aireación dispone de sopladores con unidad de reserva.
Desinfección	Dosificación de cloro gas en cámara de contacto y posterior conducción de agua tratada.	Proceso de línea de agua tratada.
Manejo de lodos	Bombeo de lodos en exceso, estanque acumulador, espesamiento mecánico, deshidratación centrífuga y encalado.	El espesamiento y deshidratado se concentran en un galpón
Acumulación y retiro de lodos	Acumulación temporal de lodo tratado y retiro para disposición autorizada.	Debe minimizarse el tiempo de almacenamiento y mantenerse la contención durante la manipulación y transporte.

Fuente: Elaboración propia

3.1.3. Identificación y caracterización de las fuentes emisoras

Para la situación proyectada del presente Proyecto, se han considerado las fuentes de emisión descritas en la **Tabla 3-2** y mostradas en la **Figura 3-2**, detallando las características de cada fuente y su emisión de olor.



Figura 3-2. Ubicación fuentes de olor
Fuente: Elaboración Propia

El escenario de modelación considera las principales fuentes emisoras de olor asociadas a la operación proyectada del Proyecto. Estas corresponden a unidades vinculadas con la conducción y pretratamiento de las aguas servidas, el tratamiento biológico, la desinfección y el manejo de lodos, e incluyen la canaleta Parshall, la cámara de contacto, el estanque acumulador de lodos, cuatro reactores SBR, la totalidad de ellos con sistema de abatimiento de emisiones, y la puerta del galpón de deshidratado de lodos, esta última considerada como punto de liberación de las emisiones generadas al interior del recinto.

En la **Tabla 3-2** se presentan las fuentes incorporadas al modelo, indicando para cada una su código de identificación, coordenadas centrales, temporalidad y descripción operacional. Esta caracterización permite representar espacial y funcionalmente las unidades con potencial de generación de olor durante la fase de operación del Proyecto.

Tabla 3-2. Fuentes de olor modeladas del Proyecto

Código modelo	Fuente Emisora	Coordenada Centrales UTM WGS-84 18 S (m)		Temporalidad	Descripción de la fuente
		Este	Norte		
SRC_1	Canaleta Parshall	744.132	5.626.267	Emisión continua las 24 horas del día, los 7 días de la semana	Canal abierto tipo canaleta Parshall posterior al tratamiento preliminar donde se implemente un medidor de caudal ultrasónico.
SRC_2	Cámara de contacto	744.050	5.626.284		Unidad proyectada para la desinfección del efluente tratado mediante su contacto con cloro. La emisión potencial se relaciona con la superficie expuesta del agua tratada y con la presencia residual de materia orgánica antes de su descarga.
SRC_3	Estanque acumulador de lodos	744.062	5.626.296		Unidad proyectada para contener los lodos deshidratados hasta ser llevado al sitio de disposición final.
SRC_4	Biofiltro (asociado a cuatro reactores y galpón de deshidratado)	744.113	5.626.268		Cuatro reactores SBR serán encapsulados y sus emisiones serán conducidas a un sistema de abatimiento. El porcentaje de emisión que no sea abatido se considera como fuente emisora, además se consideran abatidas las emisiones asociadas al galpón de deshidratado.
SRC_5	Puerta galpón de deshidratado de lodos	744.044	5.626.303	Se considera abierta durante 10 horas a partir de las 08:00 horas	Las unidades de deshidratado y espesamiento de lodos se encuentran en un galpón cerrado. Se consideró como fuente de emisión la puerta de dicho galpón y se consideró abierta durante 10 horas al día

Fuente: Elaboración Propia

Debido a que las unidades proyectadas aún no se encuentran en funcionamiento, no se dispone de mediciones directas de olor asociadas al Proyecto. Por esta razón, las emisiones odorantes se estimaron utilizando emisiones de referencia obtenidas mediante olfatometría dinámica en la PTAS Pucón, homologadas a las fuentes del Proyecto de acuerdo con sus características operacionales, etapa de tratamiento y naturaleza de la corriente manejada. Para efectos de la modelación, las fuentes SRC_1 a SRC_4 fueron consideradas con emisión continua durante las 24 horas del día y los 7 días de la semana, representando las condiciones normales de operación de la canaleta Parshall, cámara de contacto, estanque acumulador de lodos y reactores SBR. En el caso de los cuatro reactores, se consideró que estos se encontrarán encapsulados y que sus emisiones serán conducidas a un sistema de abatimiento, incorporándose en la modelación únicamente la fracción de emisión no abatida.

Por su parte, las unidades de espesamiento y deshidratado de lodos se proyectan al interior de un galpón cerrado, cuyas emisiones son conducidas al mismo sistema de abatimiento asociado a los reactores SBR. Para efectos de la modelación, se consideró adicionalmente como fuente emisora la puerta del galpón (SRC_5), adoptándose una temporalidad de emisión de 10 horas diarias a partir de las 08:00 horas, correspondiente a la jornada de operación durante la cual existe potencial de liberación de emisiones odorantes al exterior. De esta forma, la modelación representa tanto las condiciones de confinamiento y abatimiento del galpón como los períodos en que puede producirse una emisión directa durante la apertura de sus puertas.

3.1.4. Principales emisiones odorantes

Los parámetros considerados, las superficies de emisión, los factores adoptados y los resultados obtenidos para cada fuente se presentan en las tablas del presente acápite. En la Tabla 3-3 se presentan las fuentes consideradas, sus superficies de emisión, los factores aplicados y las tasas de emisión odorante estimadas para la situación proyectada

Tabla 3-3. Estimación de emisiones odorantes proyectada

ID modelo	Fuente emisora	Área de emisión (m^2)	Factor de emisión (uoE/m^2s)	% de Abatimiento	TEO Final (uoE/s)
SRC_1	Canaleta Parshall	3,80	44,10	0	167,6
SRC_2	Cámara de contacto	87,90	0,60	0	52,7
SRC_3	Estanque acumulador de lodos	25,00	2,90	0	72,5

ID modelo	Fuente emisora	Área de emisión (m^2)	Factor de emisión (uoE/m^2s)	% de Abatimiento	TEO Final (uoE/s)
SRC_4	Biofiltro (4reactores SBR)	968	2	90%	193,6
	Biofiltro galpón	3,54	2,9	90%	1,0
SRC_5	Puerta galpón deshidratado de lodos	18,5	2,9	0	53,7
Total					**541,1**

Fuente: Elaboración propia

Tabla 3-4. Ranking de las unidades generadoras de olor proyectada

ID modelo	Fuente emisora	TEO Final (uoE/s)	Ranking (%)
SRC_4	Biofiltro (cuatro reactores SBR y galpón)	194,6	35,97%
SRC_1	Canaleta Parshall	167,6	30,97%
SRC_3	Estanque acumulador de lodos	72,5	13,40%
SRC_5	Puerta galpón deshidratado de lodos	53,7	9,92%
SRC_2	Cámara de contacto	52,7	9,75%

Fuente: Elaboración propia

La Tabla 3-4 muestra que, bajo el escenario actualizado con los cuatro reactores SBR confinados, la principal contribución corresponde al sistema de biofiltración asociado a los cuatro reactores SBR y al galpón, con una TEO final conjunta de 194,6 uoE/s, equivalente aproximadamente al 35,97% del total. Le siguen la canaleta Parshall (SRC_1), con 167,6 uoE/s y 30,97%; el estanque acumulador de lodos, con 72,5 uoE/s y 13,40%; la puerta del galpón de deshidratado, con 53,7 uoE/s y 9,92%; y la cámara de contacto, con 52,7 uoE/s y 9,75%. En conjunto, la TEO final estimada para las fuentes del Proyecto alcanza aproximadamente 541,1 uoE/s.

3.1.5. Caracterización de las emisiones odorantes

La *"Guía para la Predicción y Evaluación de Impactos por Olor en el SEIA"* (SEA, 2017), caracteriza el olor se acuerdo a cuatro dimensiones: concentración, intensidad, calidad y tono hedónico.

Como la planta es nueva y no se puede contar con mediciones en las fuentes emisoras para ser caracterizadas, se usaron las mediciones realizadas a la PTAS Pucón, la cual cuenta con tecnología homologa a la del Proyecto.

En la Tabla 3-5 se presenta las fuentes del Proyecto y la unidad de la PTAS Pucón a la cual se homologó. Se tomo en consideración la concentración, intensidad, calidad y tono hedónico de las unidades homologadas para las fuentes del proyecto.

Tabla 3-5. Fuentes emisoras del olor del Proyecto y su homólogo en la PTAS Pucón

Código modelo	Fuente Emisora	Unidad de la PTAS Pucón a la que se homologo la fuente
SRC_1	Canaleta Parshall	Galpón de pretratamiento
SRC_2	Cámara de contacto	Cámara de contacto
SRC_3	Estanque acumulador de lodos	Espesador de lodos
SRC_4	Biofiltro (asociado a reactores SBR y galpón de deshidratado de lodos)	Reactor y espesador de lodos
SRC_5	Puerta galpón de deshidratado de lodos	Espesador de lodos

Fuente: elaboración Propia

3.1.5.1. Concentración

La guía *"Guía para la Predicción y Evaluación de Impactos por Olor en el SEIA" (SEA, 2017), define la concentración como "número de unidades de olor europeas en un metro cúbico de gas en condiciones normales"*.

En la **Tabla 3-6** se presentan las concentraciones homologadas a las fuentes del Proyecto.

Tabla 3-6. Concentración

Código modelo	Fuente emisora	Concentración (ouE/m^3)
SRC_1	Canaleta Parshall	119,12
SRC_2	Cámara de contacto	10,00
SRC_3	Estanque acumulador de lodos	46,58
SRC_4	Biofiltro	79,65
SRC_5	Puerta galpón deshidratado de lodos	46,58

Fuente: Tabla 7 olfatometría dinámica PTAS Pucón

3.1.5.2. Intensidad

La guía "Guía para la Predicción y Evaluación de Impactos por Olor en el SEIA" (SEA, 2017), define la intensidad como *"la fuerza con la que el olor se percibe, la cual aumenta en función de la concentración del olor"*.

Dicha intensidad no está relacionada directamente con la molestia, sino que es un parámetro independiente de esta, es decir, se pueden tener intensidades altas de olor que no producen molestia. La intensidad de un olor se determina mediante olfatómetros por panelistas calibrados."

En la **Tabla 3-7** se presentan las fuentes emisoras, homologadas a las fuentes del Proyecto, con sus respectivas intensidad y descripción

Tabla 3-7. Intensidad

Código modelo	Fuente emisora	Intensidad	Descripción
SRC_1	Canaleta Parshall	4	Fuerte
SRC_2	Cámara de contacto	1	Muy Débil
SRC_3	Estanque acumulador de lodos	1	Muy Débil
SRC_4	Biofiltro	2	Débil
SRC_5	Puerta galpón deshidratado de lodos	1	Muy Débil

Fuente: Tabla 7 olfatometría dinámica PTAS Pucón

Cabe destacar que la intensidad es medida sobre la fuente de emisión y que no tiene relación con la percepción de la comunidad.

3.1.5.3. Tono Hedónico

La *"Guía para la Predicción y Evaluación de Impactos por Olor en el SEIA"* (SEA, 2017), define el tono hedónico como *"la propiedad de un olor relativa a su agrado y desagrado, es decir, es un juicio de categoría del placer o no placer relativo del olor y se refiere a las asociaciones mentales hechas por el sujeto al percibirlo, en forma cualitativa (negativo o positivo) en una escala que va desde 4 (muy agradable) a -4 (muy desagradable) siendo el cero un olor neutral."*

En la **Tabla 3-8** se presentan el tono hedónico de las fuentes homologadas del Proyecto.

Tabla 3-8. Tono hedónico

Código modelo	Fuente emisora	Todo Hedónico	Descripción
SRC_1	Canaleta Parshall	-3	Moderadamente desagradable
SRC_2	Cámara de contacto	-1	Ligeramente desagradable
SRC_3	Estanque acumulador de lodos	-1	Ligeramente desagradable
SRC_4	Biofiltro	-2	Desagradable
SRC_5	Puerta galpón deshidratado de lodos	-1	Ligeramente desagradable

Fuente: Tabla 7 olfatometría dinámica PTAS Pucón

3.1.5.4. Calidad

La *"Guía para la Predicción y Evaluación de Impactos por Olor en el SEIA"* (SEA, 2017), define la calidad como *"la forma en que huele, lo que permite clasificar e identificar los olores en diversos grupos en función de descriptores como floral, frutal, vegetal, medicinal, etc. La calidad del olor normalmente es reportada usando listas de descriptores* estandarizados que se ilustran en las denominadas "ruedas de descriptores de olor"*.* La rueda de descriptores de olor asociada al proceso de aguas servidas se puede ver en la **Figura 3-3**.

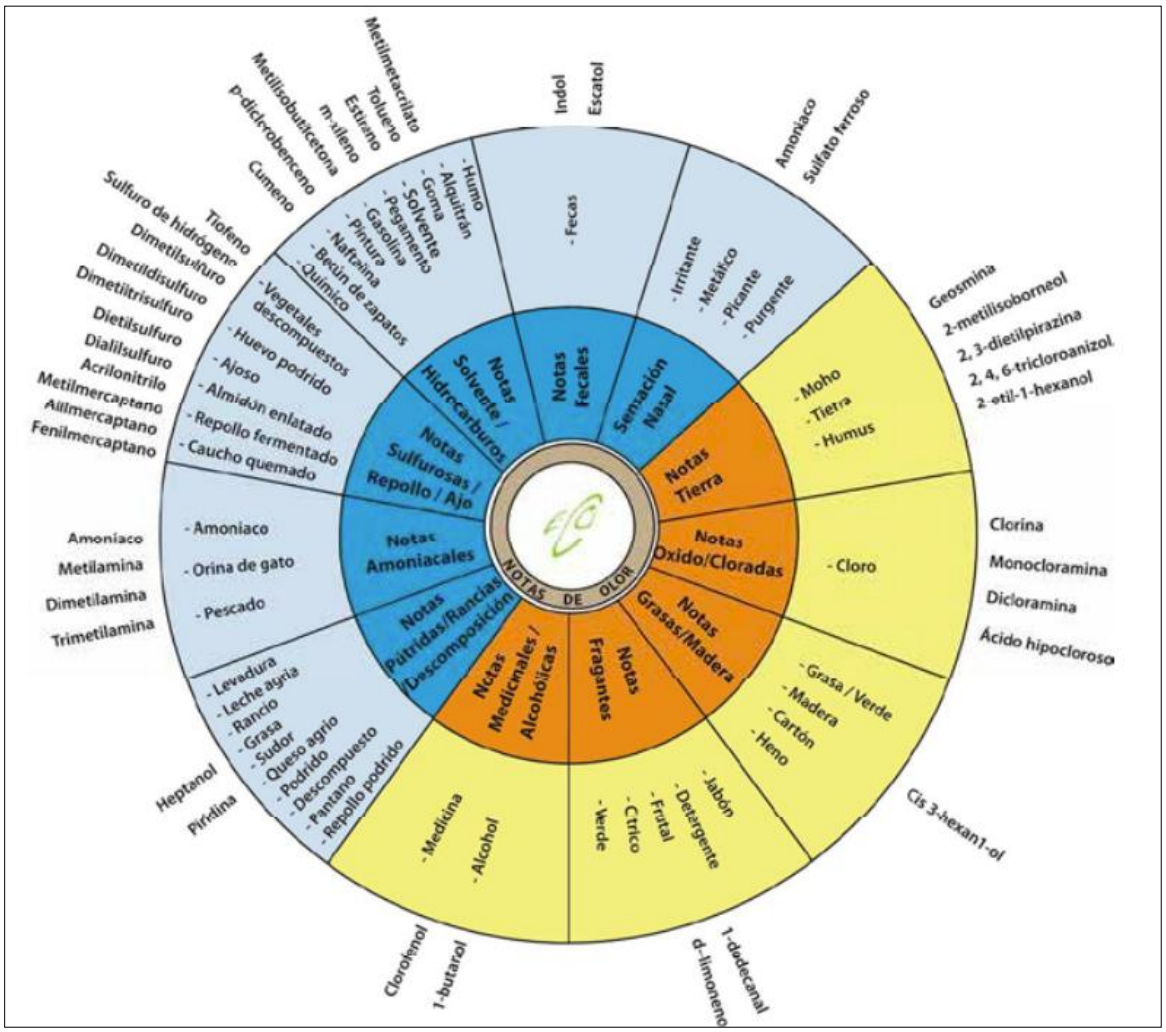

Figura 3-3. Rueda de descriptores de olor relacionada con aguas servidas.

En la **Tabla 3-9** se presentan las descripciones de olor para las fuentes homologadas del Proyecto.

Tabla 3-9. Descriptores de olor

Código modelo	Fuente emisora	Notas o descripción de olor
SRC_1	Canaleta Parshall	Séptico, levemente sulfuroso, Ajoso
SRC_2	Cámara de contacto	Clorado
SRC_3	Estanque acumulador de lodos	Agua estancada, séptico, levemente Ajoso
SRC_4	Biofiltro	Agua estancada, séptico, levemente Ajoso

Código modelo	Fuente emisora	Notas o descripción de olor
SRC_5	Puerta galpón deshidratado de lodos	Agua estancada, séptico, levemente Ajoso

Fuente: Tabla 7 olfatometría dinámica PTAS Pucón

3.2. Antecedentes del entorno de la instalación

3.2.1. Caracterización del tipo de uso de suelo

La PTAS se emplaza fuera del límite urbano definido para Lican Ray. En su entorno existen receptores residenciales localizados tanto en sectores rurales como en la fracción urbana de la localidad. Para la modelación de olores se definieron 20 receptores discretos, principalmente viviendas, incorporándose además un punto asociado a un sector de realización de We Tripantu. Esta configuración determina una sensibilidad relevante del entorno y fundamenta la aplicación preventiva del PGO.

3.2.2. Identificación de otras fuentes generadoras de olor

Los antecedentes disponibles no contienen un inventario cuantitativo actualizado de fuentes externas de olor en el entorno inmediato. Se reconoce que pueden existir focos ajenos a la PTAS, tales como descargas ilegales, basurales u otras situaciones locales. En consecuencia, la recepción de un reclamo no será considerada evidencia suficiente para atribuir automáticamente el olor a la PTAS: se deberá revisar la operación de la planta, las condiciones meteorológicas, el carácter del olor y la existencia de posibles fuentes externas antes de concluir su procedencia.

3.2.3. Registros de denuncias por olores

Al tratarse de una instalación nueva, no existe un historial operacional propio de la PTAS proyectada que permita establecer tendencias de reclamos atribuibles a su funcionamiento. A partir del inicio de la operación se implementará un registro único de reclamos por olor (ver acápite 8), con trazabilidad de fecha, hora, ubicación, descripción, intensidad percibida, duración, condiciones meteorológicas, estado operacional de la PTAS, investigación realizada, fuente probable, medidas aplicadas y cierre del evento. Cabe mencionar que durante la operación de la PTAS se hará una olfatometría dinámica para evaluar la verdadera emisión asociada a la PTAS, para ello se considerarán los mismos receptores y se agregarán nuevos siempre y cuando estén en las cercanías de la PTAS y se entienda que puedan verse afectados por las emisiones de odorantes.

3.3. Antecedentes de emisiones de olores

3.3.1. Herramienta diagnóstica

La herramienta diagnóstica cuantitativa utilizada corresponde a la modelación de dispersión atmosférica de olor mediante CALPUFF, alimentada con campos meteorológicos WRF. La estimación de emisiones se efectuó con emisiones de referencia obtenidas mediante olfatometría dinámica en la PTAS Pucón y homologadas a las unidades del Proyecto. La evaluación se desarrolló con el percentil 98 de las concentraciones horarias y utilizó como criterio de comparación la normativa de los Países Bajos (holandesa), adoptándose para la evaluación un límite de 1 uoE/m³ como P98 para el escenario y tipo de receptor considerado.

3.3.2. Alcance odorante

El Proyecto corresponde a una planta nueva, por lo que las instalaciones consideradas en la situación proyectada aún no se encuentran operativas. En consecuencia, no se dispone de mediciones directas de olor que sean representativas de las condiciones futuras de operación.

Sin embargo, con el objeto de contar con antecedentes representativos para la estimación de las emisiones odorantes, se utilizaron como referencia los resultados de una olfatometría dinámica realizada en la Planta de Tratamiento de Aguas Servidas (PTAS) de Pucón, instalación que cuenta con una tecnología de tratamiento equivalente a la considerada para la planta proyectada en Lican Ray. De esta forma, los factores de emisión obtenidos en la PTAS Pucón constituyen una referencia técnicamente adecuada para caracterizar las potenciales emisiones de olor del Proyecto, en atención a la comparabilidad de la tecnología utilizada, los procesos homologados, las condiciones operacionales y la carga de tratamiento considerada.

Las mediciones de olor realizadas en la PTAS Pucón se efectuaron durante el período invernal, específicamente el 24 de junio, bajo condiciones de alta población flotante pues en esa fecha fueron las vacaciones de invierno en la zona y, consecuentemente, de elevada carga hidráulica y orgánica, con el propósito de caracterizar un escenario operacional desfavorable y representativo de condiciones de máxima exigencia para la planta.

A partir de dichas mediciones se obtuvieron los factores de emisión de olor utilizados como referencia para la evaluación de la futura PTAS de Lican Ray. Cabe señalar que estos factores fueron aplicados directamente, sin efectuar ajustes, reducciones ni escalamiento en función de las condiciones operacionales proyectadas para Lican Ray.

Lo anterior constituye un supuesto conservador, considerando que el caudal de aguas servidas a tratar en la PTAS Lican Ray será menor que el registrado en la PTAS Pucón durante la campaña de medición. Asimismo, si bien las características de la carga orgánica de ambas localidades son comparables, se prevé que esta sea menor en Lican Ray. En consecuencia, las condiciones reales de operación de la futura PTAS Lican Ray podrían dar lugar a factores de emisión de olor inferiores a los determinados en Pucón.

En la **Figura 3-4** se presenta la distribución espacial de las concentraciones de olor generadas por el Proyecto en el escenario proyectado, considerando un escenario conservador de emisión continua durante todo el año. Las concentraciones modeladas varían entre 1,00 y 3,30 uoE/m³, registrándose el máximo impacto al interior del área del Proyecto.

El sector con concentraciones comprendidas entre 2,84 y 3,30 uoE/m³ abarca una superficie aproximada de 70,2 m² y se localiza al interior del límite predial del proyecto, específicamente en torno al biofiltro y galpón de lodos. Desde este sector, la pluma de dispersión se extiende predominantemente en dirección nor noreste, disminuyendo gradualmente su concentración a medida que aumenta la distancia respecto del punto de máximo impacto.

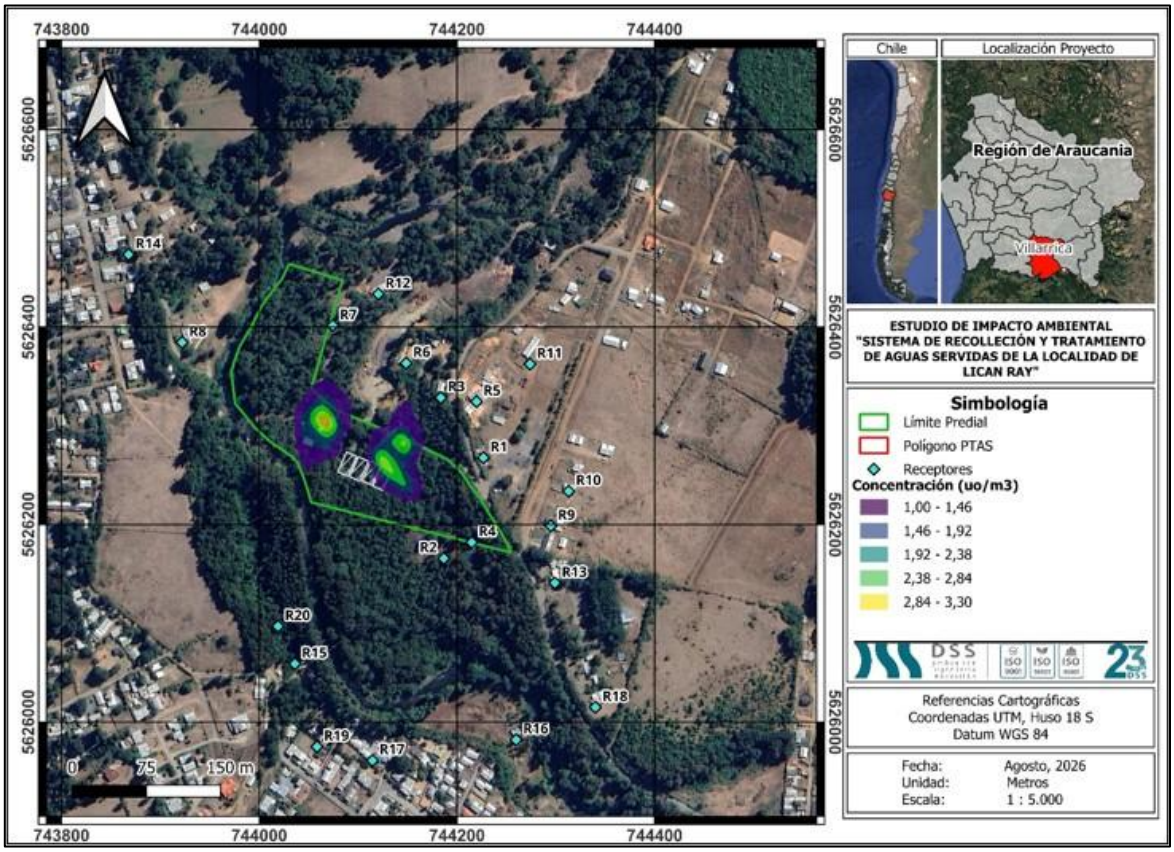

Figura 3-4. Pluma de dispersión de odorantes e isodoras

En la **Tabla 3-10** se presenta un resumen de las características de la pluma de dispersión de odorantes del proyecto. Entre las características presentadas se encuentran la superficie del área de influencia, el número de receptores dentro del área de influencia, las coordenadas del punto de máximo impacto (PMI) y la concentración en el PMI.

Tabla 3-10. Características de la pluma de dispersión

Situación del proyecto	Superficie del área de influencia	Receptores dentro del AI	Punto Máximo Impacto (PMI)		
			UTM 18S Este	UTM 18S Norte	Concentración (uoE/m^3)
Situación proyectada	0,78 ha	0	744.065	5.626.295	3,30

El área de influencia se define como el área o espacio geográfico cuyos atributos, elementos naturales o socioculturales deben ser considerados con la finalidad de definir si el proyecto o actividad genera

o presenta alguno de los efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la Ley, o bien para justificar la inexistencia de dichos efectos, características o circunstancias. En este caso, la *Guía para la Predicción y Evaluación de Impactos por Olor en el SEIA* establece que el área de influencia se encuentra limitada al espacio contenido dentro de la isodora de 1 uoE/m^3.

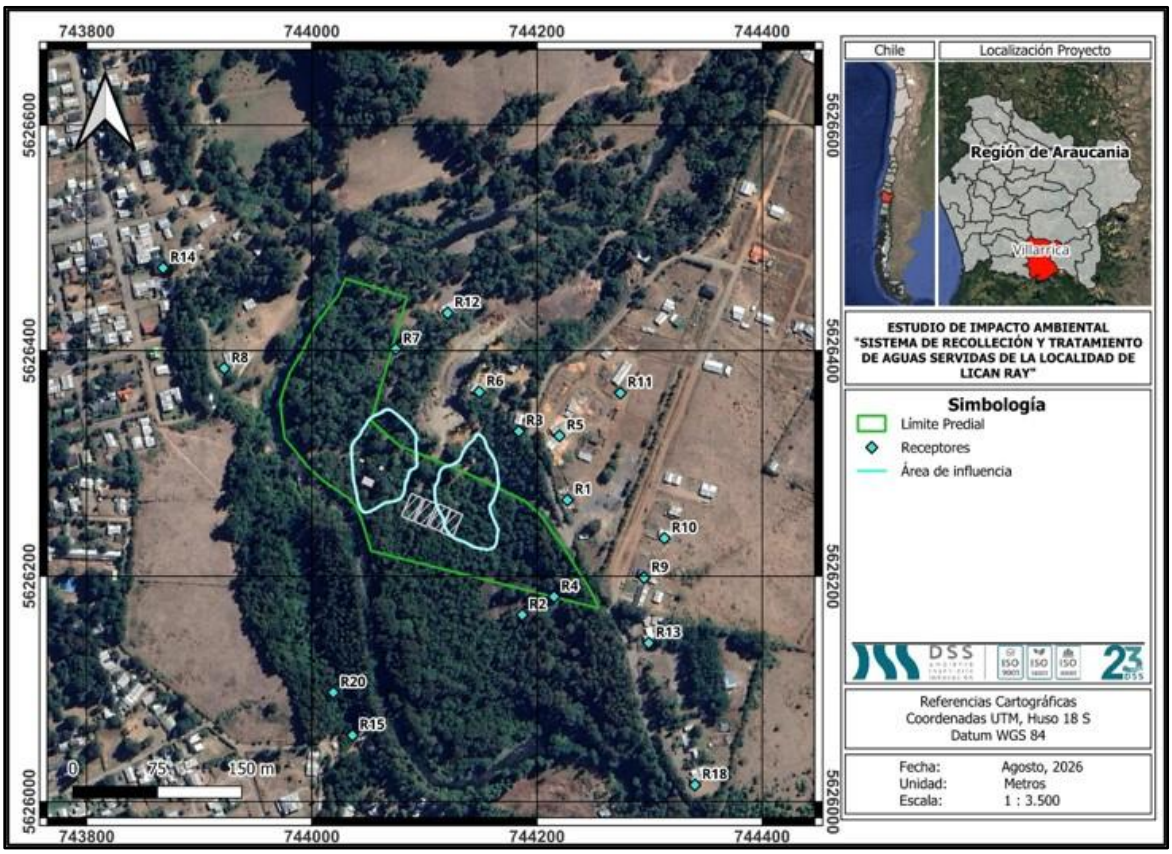

Figura 3-5. Área de influencia del proyecto

La **Figura 3-5** muestra el área de influencia correspondiente, que abarca una superficie de 0,78 hectáreas y se extiende principalmente cerca del biofiltro y galpón de lodos. Dentro de esta área, no se identifican receptores.

3.3.3. Situación odorante

A continuación, se presentan los resultados de la concentración de los odorantes en los puntos discretos de interés. Es necesario mencionar, que estos fueron evaluados a una **altura de 1,6 m respecto del nivel del suelo**, tal como se especifica en el apartado 4.5.2 de la "*Guía para el Uso de Modelos de Calidad del Aire en el SEIA*" (2023) entregando una idea de la percepción del olor a la altura de una persona.

Los resultados obtenidos de la modelación de las emisiones de odorantes de la planta fueron comparados con el límite normativo de referencia correspondiente a la norma de Países Bajos. En la **Tabla 3-11** se presentan los 20 receptores discretos evaluados, junto con el límite normativo aplicable y las concentraciones modeladas. Todos los receptores presentan concentraciones inferiores al criterio de referencia, siendo R6 y R3 los que registran los mayores valores, con 0,66 y 0,59 uoE/m³, respectivamente.

Tabla 3-11. Análisis del cumplimiento normativo en los receptores

Receptor	Percentil 98 de la concentración horaria modelada (uoE/m³)	Límite normativo de referencia (uoE/m³)	Cumplimiento
R1	0,23	1	Si
R2	0,28		Si
R3	0,59		Si
R4	0,29		Si
R5	0,45		Si
R6	0,66		Si
R7	0,34		Si
R8	0,22		Si
R9	0,16		Si
R10	0,18		Si
R11	0,27		Si
R12	0,32		Si
R13	0,15		Si
R14	0,19		Si
R15	0,07		Si
R16	0,09		Si
R17	0,07		Si
R18	0,09		Si
R19	0,06		Si
R20	0,07		Si

Fuente: Elaboración propia

Con base en los resultados obtenidos en los receptores discretos, cuyas concentraciones modeladas se mantienen por debajo del límite de inmisión establecido en la normativa de Países Bajos adoptada como referencia, no se prevé la generación de efectos odorantes significativos sobre los receptores evaluados, bajo las condiciones y supuestos considerados en la modelación.

4. ETAPA II: MEDIDAS A IMPLEMENTAR

Las medidas se orientan preferentemente a prevenir la formación y liberación de olor desde su origen. Se priorizan el manejo operacional, el confinamiento, la captación y el tratamiento de emisiones, junto con la continuidad de los equipos críticos. Cada medida de control se vincula con un medio de verificación y un responsable operacional.

4.1. Medidas operacionales preventivas y/o correctivas

Para controlar los eventuales focos de olor en las unidades de pretratamiento, reactores biológicos, línea de agua y línea de lodos, el titular ha dispuesto una serie de medidas de control a fin de que la generación de estos eventos sea mínima y de generarse no afecten a la población. Las medidas son las que se detallan a continuación:

1) Para minimizar las fugas de olores que pudieran ocurrir durante el proceso de los lodos, Aguas Araucanía implementará la instalación de galpones cerrados para el sector de procesamiento y deshidratado de lodos.

2) Para evitar la generación odorante durante el transporte de lodos desde las unidades deshidratadoras hasta el silo y la carga de las tolvas, la unidad de almacenamiento temporal de lodo (silo) y la unidad de transporte del lodo (tornillo sin fin) se encontrarán completamente encapsulados y cerrados sin la posibilidad de emanaciones desde estas fuentes.

3) Para evitar la detención de los equipos electromecánicos de la planta, en consecuencia, la generación eventual de olor no prevista, el titular cuenta con un plan de mantención para el correcto funcionamiento de las bombas de impulsión, sistema de aireación, bombas y equipos de trasporte de lodos.

4) Aguas Araucanía cuenta con un completo programa de abastecimiento de insumos críticos que minimiza la probabilidad de la detención del proceso y con ello, la generación de olores producto de dicha acción.

5) Para evitar la falta de polímero, suministro crítico en el proceso de lodos, el titular cuenta con un programa de stock de insumos, es decir, mantener en inventario la cantidad suficiente para dos meses de operación de la línea de lodos y con ello, reduce la probabilidad de la generación de olores producto de dicha acción.

6) En caso de falla del camión de retiro de tolvas de acumulación de lodos, se cuenta con proveedores con disponibilidad inmediata para suplir el servicio de traslado de las tolvas y con ello, reduce la probabilidad de la generación de olores producto de la tardanza en la disposición final de dichos lodos estabilizados.

7) A su vez la PTAS cuenta con equipos generadores de energía los cuales respalda el sistema de sopladores de los reactores y toda la línea de lodos de la PTAS.

8) Frente a posibles fallas en alguno de los equipos de aireación, bombeo u otros electromecánico, y con ello generar condiciones en las cuales emanen olores no previstos, el titular cuenta con equipos de respaldo en una configuración (1 + 1), es decir, siempre existe a lo menos un equipo en stand-by, que permiten suplir una eventual falla de inmediato, permitiendo reducir los tiempos de respuesta ante fallas, y minimizando la probabilidad de ocurrencia de generación de olores producto de dichas fallas.

9) Adicional a lo anterior, Aguas Araucanía cuenta con personal capacitado para enfrentar una eventual generación de olor y que puede implementar las medidas preventivas y correctivas establecidas en el PGO.

Tabla 4-1. Medidas preventivas o de control

Punto	Medida preventiva / de control	Indicador o verificación	Frecuencia	Responsable
PEAS	Mantener operativos los filtros de carbón activado y la condición cerrada de las PEAS; revisar sellos, ventilación y condición del medio adsorbente.	Registro de inspección/mantención; recambio del medio cuando corresponda.	Rutina de operación y plan de mantención.	Jefe zonal de depuración

Punto	Medida preventiva / de control	Indicador o verificación	Frecuencia	Responsable
Pretratamiento y Parshall	Mantener limpieza de rejas, desarenado, grasas, superficies y canaletas; retirar oportunamente sólidos retenidos y evitar acumulaciones.	Checklist de limpieza y retiro de residuos.	Cada turno / según operación.	Operación PTAS
Reactores SBR	Mantener aireación, mezcla y secuencia de ciclos; controlar desviaciones que favorezcan condiciones anaerobias o sépticas.	Registros de operación, alarmas y mantención de sopladores/agitadores.	Control operacional continuo.	Operación PTAS
Encapsulamiento y biofiltro	Mantener integridad del encapsulamiento, ductos y captación de los reactores considerados con abatimiento; mantener operativo el biofiltro asociado a reactores y galpón.	Registro de inspección; estado de ventilación/captación; mantenciones; resultados de olfatometría cuando corresponda.	Cada turno y según plan de mantención.	Operación / Mantención
Estanque acumulador de lodos	Mantener mezcla/aireación y controlar el tiempo de permanencia para reducir septicidad.	Registro de sopladores, nivel y condición visual/olfativa del lodo.	Control operacional continuo.	Operación PTAS
Galpón de espesado y deshidratado	Mantener puertas cerradas cuando no exista una maniobra que requiera apertura; asegurar captación hacia biofiltro con el galpón cerrado; realizar limpieza sistemática.	Registro de inspección; estado de puertas, extracción y aseo.	Cada turno / durante jornada de lodos.	Operación PTAS

Punto	Medida preventiva / de control	Indicador o verificación	Frecuencia	Responsable
Manejo y retiro de lodos	Mantener equipos de espesamiento/deshidratación operativos, encalado según diseño y retiro oportuno del lodo; disponer de alternativa de transporte ante falla del proveedor habitual.	Registro de producción/retiro de lodos; mantención de equipos; respaldo de transporte.	Según programa de lodos.	Operación / Logística
Insumos y orden operacional	Mantener disponibilidad de insumos críticos y limpieza de áreas de proceso, evitando acumulaciones de material orgánico o residuos.	Inventario de insumos; checklist de orden y limpieza.	Según rutina de abastecimiento y operación.	Operación / Abastecimiento
Comunicación	Mantener canales de recepción de reclamos e información de contacto accesible para la comunidad; realizar coordinación con dirigentes vecinales cuando corresponda.	Registro de comunicaciones, reuniones y reclamos.	Permanente / ante eventos.	Jefe zonal de depuración / Gestión Ambiental

4.2. Comunicación con la comunidad

A través de Call Center de Aguas Araucanía disponible desde la página web: https://www.aguasaraucania.cl/ en donde se pueden reportar eventos públicos o bien comunicarse directamente.



5. ETAPA III: SEGUIMIENTO Y CONTROL

5.1. Responsables

Al momento de enfrentar un evento no deseado asociado a emisiones de olores, se establece los responsables y sus respectivas funciones, los cuales se detallan a continuación:

- Jefe zonal de depuración: Responsable de puesta en marcha del presente PGO, coordinando todas y cada una de las actividades que se efectúen asociados al cumplimiento del presente plan.
- Jefe de departamento de Depuración: Responsable de velar por el cumplimiento del Plan de Gestión de Odorantes.

5.2. Acciones de seguimiento

Acciones genéricas por seguir frente a un evento o reclamo por olores:

- Identificación de la fuente de emisión de olores interna de la operación o externa a la instalación.
- Informe a jefaturas.
- Análisis técnico de la situación de reclamo u operacional, evaluación del potencial impacto a la comunidad, en virtud de los equipos involucrados, tiempo de duración del trastorno operacional y/o evento circunstancial e implementación de medidas de control y su correspondiente implementación.

5.3. Clasificación de eventos

Clasificación de la situación de acuerdo con las siguientes categorías:

- Baja: situación operacional y/o evento circunstancia, de solución inmediata y con nula posibilidad de generar olores percibidos por la población.
- Media: situación operacional y/o evento circunstancial de solución rápida y con bajo potencial de generar de olores percibidos por la población.
- Alta: situación operacional y/o evento circunstancial, de solución compleja (hasta 24 horas) y con alto potencial de emisión de olores percibidos por la población.

Aguas Araucanía determinar técnicamente el origen del olor y comunicará los antecedentes (Las acciones a evaluar son: limpieza, fotografías y comunicación con los vecinos a fin de informar de la situación).

Los reclamos deberán ser ingresados a través de las vías oficiales de atención y comunicación dispuestas por Aguas Araucanía, ya sea mediante canales electrónicos, telefónicos o presenciales habilitados para estos efectos. Cada reclamo será registrado y almacenado en una base de datos para su seguimiento. Una vez recibido, personal de Aguas Araucanía realizará las verificaciones correspondientes en el sector asociado al reclamo, con el objeto de evaluar la posible procedencia del olor y, cuando corresponda, informar los antecedentes a la autoridad competente.

Para mantener una mejora continua de la operación de la PTAS, se contarán con procedimientos y acciones a ejecutar ante cualquier evento de olor sea este clasificado como leve, mediano o grave.

Tabla 5-1. Herramientas de seguimiento y control

ID	Herramienta	Punto de control	Indicador / variable	Frecuencia	Registro
SC-1	Inspección operacional de fuentes	Pretratamiento, Parshall, SBR, estanque de lodos, galpón, biofiltro y PEAS.	Condición normal/anormal; olor atípico; limpieza; puertas/sellos; estado de equipos.	Cada turno o rutina operacional.	Registro operacional.
SC-2	Variables de proceso	Reactores SBR y línea de lodos.	Aireación, mezcla, alarmas, nivel, continuidad de equipos y variables disponibles del proceso.	Continuo / por turno.	Sistema de control y bitácora.
SC-3	Sistemas de abatimiento	Biofiltro, ductos, encapsulamiento y filtros de carbón activado.	Disponibilidad, integridad, mantención y condición de los medios de tratamiento.	Rutina de operación y plan de mantención.	Registro de inspección/mantención.
SC-4	Detección de gases/olor en terreno	Unidades críticas o sectores asociados a un reclamo.	Lecturas de equipo portátil cuando esté disponible, carácter e intensidad percibida, ubicación y meteorología.	Ante desviaciones, indicios o reclamos.	Ficha de inspección de olor.
SC-5	Olfatometría dinámica	Unidades que emanen olores.	Concentración y tasa de emisión odorante.	Una campaña dentro del año 1 y otra dentro del año 2 de operación, ambas en época estival.	Informe de olfatometría dinámica.

ID	Herramienta	Punto de control	Indicador / variable	Frecuencia	Registro
SC-6	Actualización de modelación	PTAS y receptores del entorno.	P98, concentraciones en receptores, área de influencia y comparación con el criterio evaluado.	Posterior a las campañas de los años 1 y 2.	Informe de modelación consolidado.
SC-7	Gestión de reclamos	Receptores y comunidad.	Número, localización, frecuencia, duración, carácter del olor, estado operacional, causa probable y acción correctiva.	Cada reclamo.	Registro de reclamos.
SC-8	Encuesta/percepción complementaria	Zona afectada y zona de control, cuando proceda.	Percepción de olor y molestia de la comunidad.	Ante episodios evidentes, reclamos reiterados o investigación específica.	Informe de encuesta o visita.
SC-9	Revisión de encapsulamiento	Reactores encapsulados.	Análisis técnico de continuidad basado en mediciones y modelación real de operación.	Con posterioridad al año 2, una vez entregados los informes correspondientes.	Informe técnico de evaluación.

Además, conforme al compromiso ambiental voluntario (Anexo 2.6 de la Adenda Complementaria) durante el primer y segundo año de operación se realizará una olfatometría dinámica en época estival. Posteriormente se elaborará la modelación asociada para representar las emisiones reales de la PTAS y se entregará un informe consolidado a las autoridades competentes indicadas en el compromiso: Superintendencia del Medio Ambiente, SEREMI de Salud y autoridad ambiental correspondiente.

Con posterioridad al segundo año, se realizará una evaluación técnica de los resultados de olfatometría y modelación, con el objeto de verificar la efectividad de las medidas de abatimiento implementadas e identificar, en caso de ser necesario, medidas adicionales de control de olores. Cabe mencionar que, si se promulga en Chile una normativa específica aplicable a olores y a este tipo de instalación, el Titular se acogerá a las disposiciones y límites que dicha regulación establezca.

6. ETAPA IV: PROGRAMA DE CONTINGENCIA

El seguimiento combina controles internos, asociados al funcionamiento de las unidades y sistemas de abatimiento, con controles externos orientados a verificar la percepción en receptores y el comportamiento real de las emisiones. El programa se estructura de modo que una desviación operacional pueda ser detectada antes de transformarse en un episodio de molestia.

Con el propósito de mantener un servicio de calidad, Aguas Araucanía implementa acciones para evitar los posibles eventos de olores, además considerando que hay presencia de distintos focos generadores de olor, Aguas Araucanía mantendrá comunicación permanente con los diferentes dirigentes vecinales del sector de Lican Ray para detectar dichos focos de olor y comunicar a las autoridades. Por lo anterior, el titular ha dispuesto las siguientes medidas:

Acciones para evitar eventos de olor al interior de la PTAS: Para la detección temprana de olores, se realizará un monitoreo permanente de las unidades generadoras de olor, dicha actividad la realizará el operador de la PTAS, a fin de tomar las medidas correspondientes, para prevenir un aumento de dichas emisiones que puedan afectar a la comunidad circundante a la planta.

Asimismo, se realizará un registro de la detección temprana de olor de las unidades que lo generen y construir una estadística que represente la frecuencia, duración, procedencia de la generación de olor para lograr un mejoramiento continuo de la operación y de la mantención de los equipos.

Acciones para evitar eventos de olor externos a la operación de la PTAS: Aguas Araucanía mantendrá reuniones periódicas con las juntas de vecinos más próxima a la planta para desarrollar un trabajo en conjunto de identificar focos de olor provenientes de descargas ilegales, basurales u otros, realizando las denuncias correspondientes a las autoridades competentes.

El programa de contingencia se activa cuando una desviación operacional, falla de equipos, incidente o reclamo indique un aumento potencial de las emisiones odorantes respecto de la condición normal. La respuesta considera detección, evaluación, control de la fuente, verificación en terreno, comunicación y análisis de causa para evitar recurrencia.

6.1. Eventos de contingencia y medidas de respuesta

Este acápite presenta los principales eventos de contingencia que podrían ocurrir durante la operación, junto con las medidas de respuesta definidas para su manejo. Estas acciones tienen por objetivo controlar oportunamente situaciones no previstas, minimizar sus posibles impactos sobre el

medio ambiente y la comunidad, y asegurar una respuesta coordinada y eficaz ante eventuales emergencias.

Tabla 6-1. Posibles eventos y acciones para tomar

Evento	Indicador / causa	Acción inmediata	Indicador de éxito
Falla de energía eléctrica	Pérdida de suministro y detención de aireación/bombeo.	Poner en servicio el grupo generador de 450 kVA; priorizar sopladores, bombeo y línea de lodos; verificar recuperación de variables críticas.	Restablecimiento de equipos críticos y ausencia de acumulación/septicidad.
Falla de soplador, aireación o mezcla SBR	Alarma, pérdida de aireación o desviación del ciclo.	Conmutar a equipo de reserva; reparar; ajustar temporalmente la operación. Si no es posible mantener condiciones aerobias, reducir o detener la unidad afectada de manera controlada.	Aireación y mezcla normalizadas.
Falla de biofiltro / ductos / encapsulamiento	Pérdida de captación, daño de ducto, ventilador o sistema de tratamiento.	Cerrar/confinar la fuente cuando sea seguro; reducir operaciones que generen mayor carga odorante; reparar sistema y verificar captación antes de retornar a régimen normal.	Sistema de abatimiento nuevamente operativo.
Saturación/falla de carbón activado en PEAS	Aumento de olor en ventilación o anomalía del sistema.	Inspeccionar sellos y ventilación; reemplazar o regenerar medio según procedimiento; minimizar aperturas durante la corrección.	Olor y ventilación retornan a condición normal.
Acumulación o septicidad de lodos	Aumento de nivel, detención de mezcla/aireación, olor séptico/sulfuroso anormal.	Restablecer mezcla/aireación; acelerar espesamiento/deshidratación/retiro; limpiar superficies y controlar tiempos de permanencia.	Nivel y condición del lodo normalizados.
Falla de deshidratación / galpón	Equipo indisponible, puerta/ventilación fuera de servicio o acumulación de lodo.	Usar equipo stand-by cuando aplique; mantener puertas cerradas; restablecer captación; reprogramar maniobras no esenciales; priorizar retiro de lodo acumulado.	Equipo/captación restablecidos y sin acumulación anormal.
Demora en retiro de lodos	Proveedor o camión indisponible.	Activar proveedor alternativo; mantener el lodo confinado y minimizar el tiempo adicional de almacenamiento.	Retiro efectuado y almacenamiento normal.
Derrame, rebalse o acumulación de residuos	Pérdida de contención o limpieza deficiente.	Contener, retirar material, limpiar/desinfectar según procedimiento y revisar la causa.	Área limpia y fuente eliminada.

Evento	Indicador / causa	Acción inmediata	Indicador de éxito
Reclamo por olor	Recepción de queja por teléfono, correo, formulario o presencial.	Registrar antecedentes; revisar operación y meteorología; inspeccionar el sector; identificar fuente probable; aplicar medidas correctivas; comunicar cierre.	Causa evaluada, acción implementada y reclamo cerrado.
Posible fuente externa	Olor reportado sin correlación con condiciones operacionales de la PTAS.	Documentar carácter y ubicación; verificar PTAS; identificar posibles fuentes externas; comunicar a organismos competentes cuando corresponda.	Origen razonablemente determinado y antecedentes registrados.

6.2. Responsables y comunicación

En la siguiente tabla se identifican los responsables de la gestión y atención de eventuales contingencias, así como los mecanismos de comunicación establecidos para informar, coordinar y dar seguimiento a las acciones de respuesta. La definición clara de roles y canales de comunicación permite asegurar una actuación oportuna y coordinada, tanto a nivel interno como con las partes externas que corresponda

Tabla 6-2. Responsables del Plan de Gestión de Olor

Cargo / función	Responsabilidad dentro del PGO
Jefe zonal de depuración	Activar el PGO, coordinar la respuesta operacional, asignar inspecciones, verificar el cierre de acciones y asegurar los registros.
Jefe de departamento de depuración	Velar por el cumplimiento del PGO y apoyar decisiones que requieran recursos, coordinación externa o medidas extraordinarias.
Personal de Operación/Mantención	Ejecutar controles, correcciones, maniobras de respaldo, inspecciones y registros conforme a sus funciones.
Gestión Ambiental	Apoyar evaluación de eventos, análisis de reclamos, comunicación con autoridad y revisión de efectividad del PGO.

Ante un incidente con posibilidad de afectar receptores se aplicará una medida inmediata acorde con la causa, se evaluará la necesidad de reducir o detener temporalmente la unidad afectada, se analizará el origen del evento y se definirán medidas para evitar su repetición. Cuando corresponda de acuerdo con los instrumentos ambientales aplicables, se avisará a la autoridad competente. Como criterio de gestión del Instructivo del PGO, los eventos que requieran reporte deberán comunicarse

dentro de un plazo no mayor a 24 horas desde su verificación, salvo que una obligación específica establezca un plazo distinto.

6.3. Procedimiento de gestión de reclamos

Al recibir quejas de molestias por olor de parte de la comunidad; se deben realizar investigaciones y tomar medidas correctivas apropiadas para hacer frente a la contingencia o incidente ocurrido. Para ello se establecen las siguientes acciones:



Figura 6-1. Diagrama general del procedimiento ante eventuales reclamos por emisiones odorantes

1. Recepción de la queja: la comunidad podrá ingresar reclamos mediante canales formales habilitados por el Titular, tales como teléfono y correo electrónico, los cuales serán debidamente informados a la comunidad, en concordancia con lo indicado por el instructivo respecto de la necesidad de disponer de un canal de comunicación adecuado a las características del entorno.

2. Registro de antecedentes: toda queja será incorporada en un registro formal, utilizando como base el "Formato Reporte de Reclamos por Olores" del instructivo. Para estos efectos, se recopilarán, entre otros, la fecha y hora del reclamo, identificación y medio de contacto del reclamante, ubicación del evento, descripción del olor percibido, duración estimada, medio de ingreso de la queja, condiciones meteorológicas disponibles y observaciones relevantes para la investigación. El instructivo indica expresamente que estos datos son relevantes para la adecuada investigación de la causa del reclamo.

3. Activación del procedimiento de contingencia: una vez recepcionada y registrada la queja, se activará el programa de contingencia correspondiente, con el objeto de verificar en terreno las condiciones operacionales de la PTAS, identificar la posible fuente emisora y determinar si existe relación entre el reclamo y la operación de la instalación.

4. Evaluación del evento: el responsable designado realizará una evaluación rápida de la emergencia o incidente, revisando el estado operacional de la planta, la condición de las unidades potencialmente emisoras, la existencia de fallas operacionales, labores de mantención o retiro de lodos, y los antecedentes meteorológicos disponibles, con el fin de determinar el origen y causa probable de la afectación odorante.

5. Aplicación de medidas correctivas: identificada la causa probable, se adoptarán las medidas correctivas inmediatas y/o de contingencia que correspondan según la condición detectada, pudiendo incluir ajuste operacional, limpieza, retiro de material, mantención correctiva, aislamiento de la unidad involucrada.

6. Comunicación interna y trazabilidad del evento: dentro de un plazo no mayor a 24 horas desde la recepción de la queja, el evento será informado al encargado de gestión ambiental designado, acompañando el respectivo registro. Esto permite asegurar trazabilidad, análisis posterior y seguimiento del caso.

7. Respuesta al reclamante y cierre: una vez ejecutadas las acciones de verificación y control, se entregará respuesta al reclamante mediante el canal disponible, informando la recepción de la queja, la revisión efectuada y las medidas adoptadas. El caso será cerrado una vez verificada la normalización de las condiciones operacionales y registrado el resultado de la investigación.

En la siguiente tabla se presenta el formato de reporte utilizado para registrar reclamos por olores, el cual contiene información sobre la persona denunciante y las condiciones meteorológicas existentes al momento de efectuarse el reclamo.

Tabla 6-3. Reporte de reclamos por malos olores

Formato Reporte de Reclamos por Malos Olores	
Hora y fecha del reclamo:	Nombre y dirección del denunciante:
Número de teléfono del denunciante:	
Fecha de percepción del mal olor	
Hora de percepción del mal olor	
Ubicación del mal olor, si no la dirección antes mencionada	
Condiciones climáticas (es decir, seco, lluvia, niebla, nieve)	
Temperatura (muy caluroso, Caluroso, templado, frío o grados si se conocen)	
Fuerza del viento (ninguna, claro, firme, fuerte, ráfagas)	
Dirección del viento (por ejemplo, desde NE)	
Descripción del mal olor de parte del denunciante: a) ¿Qué olor se percibe?	
b) intensidad del olor (ver más abajo)	
c) duración del olor (tiempo)	
d) constante o intermitente en este período	
e) ¿Tiene el denunciante algún otro comentario sobre el mal olor?	
¿Tiene otros reclamos relacionados con la instalación o el lugar? (ya sea con anterioridad o en relación con la misma exposición)	
Cualquier otra información que considere pertinente	
¿Acepta que el mal olor probablemente provenga de sus actividades?	
¿Qué estaba ocurriendo en el lugar en el momento en que se percibió el mal olor?	
Condiciones del proceso operativo en el momento que se produjo el mal olor (por ejemplo, velocidad de flujo, presión de la entrada y presión de la salida)	

Formato Reporte de Reclamos por Malos Olores						
Medidas adoptadas y resultados						
Registro fotográfico de las acciones implementadas				Fecha:		Firma:
INTENSIDAD						
0	1	2	3	4	5	6
sin olor	olor muy débil	olor débil	olor distinto	olor fuerte	olor muy fuerte	olor extremadamente fuerte

7. REVISIÓN DEL PGO

Al menos una vez al año se hará una revisión de la efectividad del plan de gestión de olores elaborado. Considerando resultado de los controles, las contingencias asociadas, quejas, resultados de monitoreos, inspecciones, encuestas, entre otras.

8. ANEXOS REGISTROS

A continuación, en las tablas siguientes se muestra las planillas tipo de Registro de los eventos de olores molestos.

8.1. Anexo 1. Formato de reporte de reclamo por olores

Formato Reporte de Reclamos por Malos Olores						
Hora y fecha del reclamo:			Nombre y dirección del denunciante:			
Número de teléfono del denunciante:						
Fecha de percepción del mal olor						
Hora de percepción del mal olor						

Formato Reporte de Reclamos por Malos Olores						
Ubicación del mal olor, si no la dirección antes mencionada						
Condiciones climáticas (es decir, seco, lluvia, niebla, nieve)						
Temperatura (muy caluroso, Caluroso, templado, frío o grados si se conocen)						
Fuerza del viento (ninguna, claro, firme, fuerte, ráfagas)						
Dirección del viento (por ejemplo, desde NE)						
Descripción del mal olor de parte del denunciante: a) ¿Qué olor se percibe?						
b) intensidad del olor (ver más abajo)						
c) duración del olor (tiempo)						
d) constante o intermitente en este período						
e) ¿Tiene el denunciante algún otro comentario sobre el mal olor?						
¿Tiene otros reclamos relacionados con la instalación o el lugar? (ya sea con anterioridad o en relación con la misma exposición)						
Cualquier otra información que considere pertinente						
¿Acepta que el mal olor probablemente provenga de sus actividades?						
¿Qué estaba ocurriendo en el lugar en el momento en que se percibió el mal olor?						
Condiciones del proceso operativo en el momento que se produjo el mal olor (por ejemplo, velocidad de flujo, presión de la entrada y presión de la salida)						
Medidas adoptadas y resultados						
Registro fotográfico de las acciones implementadas				Fecha:		Firma:
INTENSIDAD						
0	1	2	3	4	5	6
sin olor	olor muy débil	olor débil	olor distinto	olor fuerte	olor muy fuerte	olor extremadamente fuerte

8.2. Anexo 2. Registro de incidente o contingencia odorante

Campo	Registro
Fecha / hora de inicio	
Fecha / hora de detección	
Unidad o proceso afectado	
Tipo de evento	
Clasificación	Baja / Media / Alta
Causa inicial / probable	
Receptores potencialmente expuestos	
Acción inmediata	
Equipo de respaldo utilizado	
Comunicación interna	
Comunicación a comunidad	
Comunicación a autoridad	No aplica / Sí; organismo y hora
Hora de normalización	
Causa raíz	
Acción preventiva posterior	
Responsable de cierre	

8.3. Anexo 3. Lista de verificación para revisión anual del PGO

Ítem de revisión	Estado	Observación / acción
Inventario de fuentes actualizado	Sí / No	
Cambios de proceso o caudal evaluados	Sí / No	
Mantenciones críticas ejecutadas	Sí / No	
Registros de biofiltro y carbón activado revisados	Sí / No	
Reclamos consolidados y analizados	Sí / No	
Contingencias consolidadas y causas raíz revisadas	Sí / No	

Ítem de revisión	Estado	Observación / acción
Acciones correctivas cerradas	Sí / No	
Campañas de olfatometría/modelaciones cumplidas cuando corresponda	Sí / No / N.A.	
Necesidad de nuevas medidas o aumento de frecuencia evaluada	Sí / No	
PGO actualizado y aprobado internamente	Sí / No	